ANEXO 4
MINUTA DEL CONTRATO OBRA 0064-ARC-CBNL01-2026

TABLA DE CONTENIDO

CLÁUSULA 1. DEFINICIONES
CLÁUSULA 2. OBJETO
CLÁUSULA 3. ALCANCE DEL OBJETO
CLÁUSULA 4. PLAZO DEL CONTRATO
CLÁUSULA 5. VALOR DEL CONTRATO
CLÁUSULA 6. ANTICIPO Y/O PAGO ANTICIPADO
CLÁUSULA 7. APROPIACIÓN PRESUPUESTAL
CLÁUSULA 8. FORMA DE PAGO
CLÁUSULA 9. OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA
CLÁUSULA 10. OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DEL CONTRATISTA
CLÁUSULA 11. DERECHOS DEL CONTRATISTA
CLÁUSULA 12. OBLIGACIONES DE LA ENTIDAD
CLÁUSULA 13. RESPONSABILIDAD
CLÁUSULA 14. INDEMNIDAD
CLÁUSULA 15. MULTAS
CLÁUSULA 16. CLÁUSULA PENAL
CLAUSULA 17. RESOLUCION DE CONTROVERSIAS
CLÁUSULA 18. CLÁUSULAS EXCEPCIONALES
CLÁUSULA 19. GARANTÍAS
CLÁUSULA 20 INDEPENDENCIA DEL CONTRATISTA
CLÁUSULA 21. INEXISTENCIA DE RELACIÓN LABORAL ENTRE LA ENTIDAD Y EL CONTRATISTA
CLÁUSULA 22. CESIÓN
CLÁUSULA 23. LIQUIDACIÓN
CLAUSULA 24. INTERVENTORIA
CLÁUSULA 25. SUSCRIPCIÓN, PERFECCIONAMIENTO, EJECUCIÓN
CLÁUSULA 26. LUGAR DE EJECUCIÓN Y DOMICILIO CONTRACTUAL
CLÁUSULA 27. DOCUMENTOS

La suscrita señora Capitán de Fragata ANA CAROLINA GÓMEZ BERMEO mayor de edad, identificada con cédula de ciudadanía No. 52.927.343 Expedida en Bogotá, quien actúa como Jefe Departamento Administración encargada de las Funciones del Comando de la Base Naval No. 1 ARC “Bolívar”, debidamente nombrada mediante Resolución No. 1448 del 15 de octubre de 2026 por la señora Jefe Jefatura de Desarrollo Humano Armada Nacional (E) y facultada para asumir las funciones y competencias relacionadas con la contratación de bienes y servicios destinados a la Armada Nacional en virtud de la Resolución de Delegación N° 4223 del 23 de junio del 2022 expedida por el Ministerio de Defensa Nacional y la Resolución No. 4130 del 16 de junio de 2022, modificada por la Resolución No. 4213 del 13 de octubre de 2023,facultada para asumir las funciones y competencias relacionadas con la contratación de bienes y servicios destinados a la Armada Nacional y de conformidad con lo establecido en la Ley 80 de 1993, Ley 1150 de 2007, Decreto 1082 de 2015, por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Planeación Nacional, quien en consecuencia representa al MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL– ARMADA NACIONAL – BASE NAVAL No. 1 ARC “BOLÍVAR”, y en adelante se denominará LA BASE NAVAL y de otra parte, el señor JULIÁN FERNANDO VELÉZ ARISTIZABAL, identificado con cédula de ciudadanía No. 79.779.536 expedida en Bogotá., en su calidad de Representante Legal de la Firma SISTEMAS **INTEGRALES DE MANTENIMIENTO E INGENIERIA S.A,S (SIIMA INGENIERÍA SAS)** identificada con NIT No. **900.098.573 -4**, que en lo sucesivo se denominará EL

ANEXO 4 – MINUTA DEL CONTRATO
LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA SOCIAL

CONTRATISTA, hemos convenido celebrar el presente Contrato estatal de obra pública previas las siguientes consideraciones:

I. Que mediante Resolución No. 0208-ARC-CBNL01-2026 de Fecha 26 de junio de 2026 la Entidad abrió el Proceso de Contratación número 0062-ARC-CBNL01-2026 LICITACIÓN PÚBLICA DE OBRA.

II. Que mediante Resolución No. 0291-ARC-CBNL01-2026 del **21 DE AGOSTO DE 2026** la Entidad adjudicó el Contrato al Contratista.

Con base en las anteriores consideraciones, la Entidad y el Contratista (individualmente la "Parte", conjuntamente las "Partes"), acuerdan que el presente Contrato se regirá por las Leyes 80 de 1993, 1150 de 2007, 1474 de 2011, 1882 de 2018, Decreto Ley 019 de 2012 y el Decreto 1082 de 2015, el Código Civil y el Código de Comercio, y las normas que las modifiquen o sustituyan, además de las adicionales que resulten aplicables a la materia. En desarrollo de lo anterior, acuerdan las siguientes cláusulas:

CLÁUSULA 1. DEFINICIONES

Las expresiones utilizadas en el Contrato con mayúscula inicial deben ser entendidas con el significado que se les asigna en el Anexo 5 – Glosario del Pliego de Condiciones. Los términos definidos son utilizados en singular y en plural de acuerdo como lo requiera el contexto en el cual son utilizados. Otros términos utilizados con mayúscula inicial deben ser entendidos de acuerdo con la definición contenida en el artículo 2.2.1.1.1.3.1 del Decreto 1082 de 2015. Los términos no definidos deben entenderse de acuerdo con su significado natural y obvio.

CLÁUSULA 2. OBJETO

CONTRATAR LOS ESTUDIOS DISEÑOS Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA LA AMPLIACIÓN DEL MUELLE DE LA BASE NAVAL ARC BOLÍVAR EN CARTAGENA-BOLÍVAR, DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DESCRITAS".

CLÁUSULA 3. ALCANCE DEL OBJETO

El Contratista deberá desarrollar el objeto del Contrato de conformidad con las especificaciones y características técnicas señaladas en los Documentos del Proceso de Contratación No.0062-ARC-CBNL01-2026 los cuales hacen parte integral del presente contrato.

El Contratista se obliga para con la Entidad a ejecutar, a los precios cotizados en la propuesta y con sus propios medios: materiales, maquinaria, laboratorios, equipos y personal, en forma independiente y con plena autonomía técnica y administrativa, hasta su total terminación y aceptación final, las cantidades de obra que se detallan en su propuesta económica, conforme lo señaló en el Formulario 1 – Formulario de Presupuesto Oficial.

El Contratista y la Entidad contratante asumen de forma obligatoria los riesgos previsibles identificados y plasmados en el Pliego de Condiciones en la Matriz 3 - Riesgos, aceptados por el Contratista con la presentación de su propuesta.

CLÁUSULA 4. PLAZO DEL CONTRATO

El plazo estimado para la ejecución del presente contrato será hasta el **31 DE ENERO DE 2029**, contados a partir de la suscripción del acta de inicio del respectivo contrato, previo el cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento y ejecución y aprobación de los documentos previstos en el Pliego de Condiciones.

4.1 LUGAR DE EJECUCIÓN

El presente contrato se desarrollará en Cartagena- Bolívar Zona Urbana.

CLÁUSULA 5. VALOR DEL CONTRATO

El valor del Contrato es por la suma de OCHO MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y TRES MILLONES CIENTO OCHENTA Y CINCO MIL TRESCIENTOS SESENTA Y CUATRO PESOS CON 61 CENTAVOS ($8.693.185.364.61) INCLUIDO EL IVA, AIU Y DEMÁS EROGACIONES QUE CORRESPONDAN, respaldado en el Certificado de Disponibilidad Presupuestal No. 1326 de fecha 10 de junio de 2026.

El Contratista, con la suscripción del Contrato, acepta que en el evento en que el valor total a pagar tenga centavos, estos se ajusten o aproximen al peso, ya sea por exceso o por defecto, si la suma es mayor o menor a 50 centavos. Lo anterior, sin que sobrepase el valor total establecido en el presente Contrato.

Parágrafo: La Base Naval No. 1 ARC "Bolívar" se obliga con el contratista a pagar el valor del contrato en pesos colombianos a la siguiente cuenta bancaria,

No. de cuenta	450800109412
ENTIDAD FINANCIERA	BANCO DAVIVIENDA
TIPO CUENTA	AHORRO
A NOMBRE DE	SIIMA INGENIERÍA SAS

CLÁUSULA 6. ANTICIPO

Es evidente para el presente proceso la dimensión y costo de la obra, para lo cual se requiere un contratista con un musculo financiero robusto sin embargo es necesario se realice un anticipo toda vez que coadyuva al contratista a que exista un flujo de caja y no exista un riesgo de desfinanciarse que genere un posible incumplimiento, así mismo le permite al contratista inicie rápidamente con sus procesos de compra que ya fueron objeto de estudio y revisión, al momento de dar viabilidad al proyecto.

En términos de programación de obra, existe un intervalo de tiempo en que una actividad puede demorar su inicio antes de volverse crítica (holgura) y ampliar el plazo final del proyecto, sucede un mismo procedimiento a la inversa, existe un comienzo temprano con relación al programado para cada una de las actividades que son los lapsos que el contratista mejorará con los procesos de compra, puesta en obra e instalación temprana de los equipos y actividades, para lo cual, se invertirían los recursos del anticipo.

Se minimizan los impactos sobre la incertidumbre de la variación de las divisas y las posibles demoras en la adquisición o importación de materiales de obra y equipos necesarios para su ejecución.

Se genera la ejecución de actividades en nuevos frentes de obra de manera eficaz, ya que estos recursos podrían ser destinados a la contratación de mano de obra, adquisición de maquinaria, anticipación de compras y negociaciones de materiales para iniciar de manera anticipada las actividades de obra programadas.

Con respecto a los recursos entregados y los intereses que se dejarían de pagar por el futuro contratista a una entidad bancaria o en general acreedores, se aclara que al exigir la constitución

de la Fiducia, se tiene que es una entidad financiera la que administra dichos recursos y que esta actividad aunque genera unos costos de administración que deben ser asumidos por el contratista, respaldados por un contrato entre las partes, garantiza la correcta administración de lo entregado por la entidad minimizando riesgos frente a esta figura y adicionalmente también el monto produce rendimientos financieros generados por la fiducia los cuales son consignados al Tesoro Nacional y no hacen parte de las utilidades del Contratista, beneficiándose el Estado, asegurándose que los recursos sean bien invertidos y que su única destinación sea la obra objeto del contrato.

Por último, el anticipo afectaría positivamente el avance de obra ya que el contratista contaría con los recursos necesarios para cubrir las obligaciones de proveedores de bienes y servicios requeridos para la ejecución del contrato, la adquisición de aquellos insumos especiales que requieren de anticipación para el despacho al sitio de obra y la inversión necesaria para favorecer planes de contingencia que presente el contratista para mejorar los rendimientos en la ejecución de las actividades que hacen parte de la ruta crítica del proyecto.

El esquema de financiación inicial, enmarcado en el pago de anticipo, se reitera genera para la Armada Nacional la certeza de que este valor no entra al patrimonio del contratista, pues continúa siendo un recurso público, asegurable con una garantía para la correcta y adecuada inversión y manejo del mismo, administrado por una fiducia que, en todo caso, solo efectuará los desembolsos encaminados al cumplimiento de las actividades incluidas en el plan de manejo de dicho anticipo.

MANEJO DEL ANTICIPO. - Para el manejo de los recursos que reciba a título de anticipo, EL CONTRATISTA constituirá un patrimonio autónomo irrevocable a nombre del objeto del contrato y cuyo Base Naval BNL 1 ARC Bolívar, el cual será vigilado por el Interventor del contrato. Por consiguiente, ningún pago o gravamen que afecte el monto entregado (anticipo) podrá ser efectuado sin la autorización expresa y escrita del Interventor, quien velará así porque todo desembolso corresponda a gastos del contrato y que estén de acuerdo con el programa de inversión del mismo aprobado por éste (INTERVENTOR). El costo de la comisión fiduciaria será cubierto directamente por EL CONTRATISTA.

EL CONTRATISTA presentará la respectiva minuta del contrato de fiducia para aprobación previa del interventor o el funcionario designado por la Base naval ARC BOLIVAR.

RENDIMIENTOS FINANCIEROS DEL ANTICIPO. - Los rendimientos financieros que genere el anticipo entregado por La Base Naval No. 1 ARC “BOLIVAR” al CONTRATISTA, serán reintegrados cada mes a la Tesorería de la Armada Nacional, en la forma prevista por el artículo 33 del Decreto 4730 de 2005 y serán consignados en la cuenta que para el efecto se le indique por parte de la Entidad.

EXCEDENTES DE RECURSOS. - Si al momento de liquidarse el patrimonio autónomo se presentan excedentes de recursos por concepto de anticipo, la entidad fiduciaria consignará el valor de los mismos a la Tesorería de la Armada Nacional, en la cuenta que para tal efecto se le disponga por la Entidad e informar a esta el detalle de la consignación. Los excedentes de recursos aportados por EL CONTRATISTA para atender el pago de la comisión fiduciaria y los gastos inherentes al contrato de fiducia, serán reintegrados al CONTRATISTA.

AMORTIZACIÓN DEL ANTICIPO. - El anticipo será amortizado mediante deducciones del treinta y tres por ciento (33.33%) del valor de las actas parciales de obra hasta completar el 100% de lo entregado al finalizar el contrato, situación que deberá ser controlada por el Interventor del contrato.

CERTIFICACIÓN DE LA FIDUCIARIA. - El CONTRATISTA presentará en la Base Naval No. 1 ARC "Bolívar" una certificación expedida por la entidad fiduciaria con la información necesaria sobre el patrimonio autónomo para el giro del monto otorgado como anticipo en cada vigencia.

TÉRMINOS Y CONDICIONES DE LA ADMINISTRACIÓN DEL ANTICIPO. El contrato de fiducia mercantil debe ser suscrito con una sociedad fiduciaria autorizada por la Superintendencia Financiera para crear patrimonios autónomos.

EL CONTRATISTA entregará a l la Base naval ARC BOLIVAR y al Interventor del contrato copia del contrato de fiducia dentro de los **CINCO (05) DÍAS SIGUIENTES** al perfeccionamiento del contrato que se suscriba.

El plazo del contrato de fiducia mercantil debe extenderse como mínimo hasta la utilización de la totalidad del recurso entregado a título de anticipo.

Los recursos del anticipo depositados en el patrimonio autónomo deben ser invertidos en CUENTAS DE AHORRO o CORRIENTES REMUNERADAS, mientras se destinan al cumplimiento del programa de inversión del mismo aprobado por la Jefatura de Operaciones Logísticas.

Tanto los rendimientos que genere el anticipo entregado, como el valor de los excedentes de recursos de anticipo si los hubiere, deberán ser reintegrados a la Jefatura de Operaciones Logísticas en la forma prevista en el acápite de ANTICIPO del presente documento.

El cambio de entidad fiduciaria sólo procederá por causas justificadas, debidamente soportadas y previa autorización de la Base Naval No.1 ARC "Bolívar".

Base Naval No. 1 ARC "Bolívar". remitirá a la entidad fiduciaria el programa de inversión del anticipo aprobado y le informará sobre la persona natural o jurídica que actuará como interventor. Así mismo, informará a la fiduciaria sobre las suspensiones y reinicios de la ejecución del contrato.

En los casos de caducidad del contrato o terminación unilateral o anticipada del mismo, la entidad fiduciaria reintegrará a la Base Naval No. 1 ARC "Bolívar". Los recursos depositados por concepto de anticipo y sus remanentes una vez estos comuniquen a la fiduciaria el acto administrativo debidamente ejecutoriado.

El contratista deberá informar a la entidad fiduciaria que está comprometido a remitir mensualmente la Base Naval No. 1 ARC "Bolívar"., al interventor y al mismo Contratista, dentro de los cinco (5) primeros días hábiles de cada mes, un **informe de gestión sobre el manejo del anticipo en el patrimonio autónomo**, el cual contendrá como mínimo la siguiente información: las inversiones realizadas, el saldo por capital, los rendimientos con corte al último día del ejercicio anterior, los giros o traslados realizados.

CLÁUSULA 7. APROPIACIÓN PRESUPUESTAL

El pago de la suma estipulada en este contrato se sujetará a la apropiación presupuestal correspondiente y específicamente al Certificado de Disponibilidad Presupuestal:

Entidad para respaldar el compromiso derivado del Proceso de Contratación, cuenta con el siguiente Certificado de Disponibilidad Presupuestal:

Número certificado disponibilidad presupuestal	Fecha certificado disponibilidad presupuestal	Valor certificado de disponibilidad presupuestal
1326	10 DE JUNIO DE 2026	$ 9.625.800.000 afectados hasta la suma de NUEVE MIL QUINIENTOS CUARENTA Y SIETE MILLONES TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO MIL CIENTO VEINTICINCO PESOS CON 12/100M/CTE ($9.547.335.125.12) INCLUIDO EL IVA, AIU Y DEMÁS EROGACIONES QUE CORRESPONDAN.

La Entidad plasmará el certificado de Disponibilidad Presupuestal o documento CONPES que respaldará el presupuesto.

La necesidad se encuentra incluida en el Plan Anual de Adquisiciones de la Entidad.

AÑO	VALOR
2027 (anticipo 33.33%)	$ 2.897.438.682,02
2027	$ 920.651.484,98
2028	$ 2.484.569.812,00
2029	$ 2.390.525.385,61

CLAUSULA 8. FORMA DE PAGO

La BASE NAVAL No. 1 ARC “BOLIVAR” se obliga con el contratista a pagar el valor del contrato en pesos colombianos un primer pago concepto anticipo por un valor de DOS MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y SIETE MILLONES CUATROCIENTOS TREINTA Y OCHO MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y DOS PESOS CON2/100 CENTAVOS ($ 2.897.438.682,02) y UN PAGO PARCIAL de NOVECIENTOS VEINTE MILLONES SEISCIENTOS CINCUENTA Y UN MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y CUATRO PESOS CON 98/100 CENTAVOS ($ 920.651.484,98) , UN PAGO PARCIAL PARA LA VIGENCIA 2028 DE DOS MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y CUATRO MILLONES QUINIENTOS SESENTA Y NUEVE MIL OCHOCIENTOS DOCE PESOS ($ 2.484.569.812.00) Y UN SALDO PARA LA VIGENCIA 2029 DE DOS MIL TRESCIENTOS NOVENTA MILLONES QUINIENTOS VEINTICINCO MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y CINCO PESOS CON 61PAGO/100 CENTAVOS ($ 2.390.525.385,61) sujeto a recepción de obras a entera satisfacción por parte de la interventoría del contrato, una vez cumplidos los trámites administrativos a que haya lugar, en un término estimado de 60 días, siempre y en todo caso de conformidad con la disponibilidad del Programa Anual Mensualizado de Caja (PAC) de la Armada Nacional; En virtud de lo anterior, la Base Naval No.1 ARC “BOLIVAR” no asume expensas relacionadas con el pago de intereses que se deriven del presente contrato, por dilaciones relacionadas con la asignación del cupo PAC.

Para los pagos se deberá presentar facturación electrónica, según los obligados en la Resolución 000042 de 2020 de la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales, en concordancia y cumplimiento a la normatividad vigente, acta de recepción suscrita por la interventoría del contrato, la documentación técnica, acta recepción firmada por contratista y la interventoría del contrato y demás documentos que hagan parte del paquete pago.

La factura electrónica está regulada acuerdo Decreto No. 000358 del 5 de marzo del 2020, y Ley de Crecimiento 2010 de 2019 que modificó algunas disposiciones del Estatuto Tributario.

Parágrafo Primero: Así mismo el contratista deberá presentar la factura de conformidad con el Artículo 617 del Estatuto Tributario, así: a) Estar denominada expresamente como factura de venta. (Si es responsable de IVA o no) b) Apellidos y nombre del adquiriente de los bienes o servicios. C) Llevar un número que corresponda a un sistema de numeración consecutiva de facturas de venta. d) Fecha de su expedición. E) Descripción específica o genérica de los servicios. F) Valor total de la operación. G) El nombre del impresor de la factura. h) Indicar la calidad de retenedor del impuesto sobre las ventas y el valor discriminado de mismo, cuando aplique.

Parágrafo Segundo: Debido a que la entidades públicas realizan la ejecución presupuestal a través del Sistema de Información Financiera (SIIF Nación), y este Sistema se ha parametrizado para enlazar la factura electrónica con el proceso de pago interno, mencionada facturación electrónica deberá cumplir con los requisitos de identificación solicitados por la INTERVENTORÍA DEL CONTRATO, para su reconocimiento en el Sistema de Información Financiera SIIF Nación II, y así poder dar trámite a los pagos establecidos.

1.Estar habilitado previamente ante la DIAN y contar con la capacidad informática de cumplir con el deber formal de emitir la factura electrónica validada por esta, acuerdo instrucciones y fechas determinadas en el calendario de implementación, contenido en la Resolución No 042 del 05 mayo de 2020 y sus actos administrativos modificatorios.

2.Registra en la sección de Datos del Emisor campo “correo de la factura electrónica, una dirección electrónica válida, donde se informará si en el proceso de validación en la plataforma OLIMPIA IT se presenta alguna novedad.

3. Diligenciar en la sección “Notas” o su equivalente en la factura, el siguiente patrón (Ejemplo): #$15-01-04-001; Contrato No 0064-ARC-CBNL01-2026; julianvelez@siima.co

Las definiciones señaladas en el patrón correspondiente así:

Código Sistema: Corresponde a los caracteres #$. Se ubica al inicio y al final del patrón solicitado por FACTURACION ELECTRONICA SIIF NACION, y permite advertir al sistema que hay datos objeto de análisis para la asignación de la factura electrónica a una cuenta en la plataforma.

PCI: Posición de Catalogo Institucional, es un código en el ambiente del SIIF Nación que identifica a la Unidad Administrativa dentro del sistema. Los siguientes son las posiciones vigentes para la Armada Nacional en el aplicativo:

NIT	PCI SIIF NACIÓN II	SOCIEDAD SILOG	DESCRIPCIÓN PCI/SOCIEDAD
800.141.645-7	15-01-04-001	4001	BASE NAVAL No. 1 ARC “BOLÍVAR”

Número del contrato: de acuerdo con el número del contrato suscrito entre la Unidad Administrativa y el proveedor o contratista, el emisor debe relacionar el texto correspondiente en el patrón indicado, para que sea utilizado de filtro en la validación del sistema y asignación a una cuenta para su posterior aprobación o rechazo.

Correo electrónico de recepción: Este es el correo del usuario centralizador seleccionado por la Unidad Administrativa, el cual previamente fue informado a los proveedores o contratistas para que sea relacionado en la factura electrónica. Este permitirá que el sistema redireccione los documentos electrónicos a las cuentas correspondientes dentro de la plataforma y además servirá para recibir las alertas de la llegada de documentos para su aprobación o rechazo. Este correo NO corresponde a la dirección electrónica a la que el emisor debe de enviar la factura electrónica.

4. Es importante indicar a los proveedores y contratistas que cuando registren su NIT y el de la Unidad Administrativa, NO deben vincular el digito de verificación, por cuanto que, si lo hacen, al momento de hacer la validación la plataforma del aliado tecnológico, esta rechazará la recepción de la factura y en consecuencia la única forma de corregir este error es anularla con una nota crédito y emitirla nuevamente.

5. El emisor debe diligenciar en el campo “Correo” dentro de la sección “Datos del Adquiriente”, el buzón electrónico siifnacion.facturaelectronica@minhacienda.gov.co el cual fue determinado por el Ministerio de Hacienda y Crédito Público para recibir el contenedor electrónico (archivo en formato ZIP que contiene un documento PDF y XML).

6. Enviar al buzón electrónico referido en el punto anterior el contenedor electrónico, diligenciando en el asunto del correo el siguiente patrón: SIN incluir los caracteres #$. El siguiente es un ejemplo de cómo debe de figurar el patrón para la Unidad Administrativa de la Armada Nacional.

15-01-04-001; Contrato de obra No.0064-ARC-CBNL01-2026. Correo: julianvelez@siima.co

Lo que permitirá que la plataforma, tenga en cuenta otro criterio de filtro para remitir el documento electrónico a la cuenta correcta dentro del sistema para su aprobación o rechazo.

Nota: de no ser posible él envió automático por el medio de operación seleccionado por el proveedor o contratista, el Emisor podrá remitir los documentos electrónicos al buzón electrónico autorizado siifnacion.facturaelectronica@minhacienda.gov.co con las instrucciones referenciadas en los puntos anteriores.

Parágrafo Tercero: El contratista frente a sus obligaciones PARAFISCALES (caja de compensación familiar, SENA, e ICBF ó pago de autorretención especial a título de impuesto de renta y complementario según corresponda) allegará certificación expedida por el representante legal o contador o revisor fiscal en que avale lo propio y durante un lapso mínimo de seis (6) meses. Y en tratándose de la afiliación y pago frente al SISTEMA GENERAL DE SEGURIDAD SOCIAL EN SALUD (salud, pensión, riesgos profesionales), si bien la consulta se hará en línea por parte de la Entidad, en los registros en la base de datos que determine el Ministerio de Salud y Protección Social para el efecto, como lo ordena el artículo 99 “*Prohibición de la exigencia de carné o certificado de afiliación al Sistema General de Seguridad Social en Salud*.”, del citado Decreto 2106 de 2019, de presentarse algún tipo de inconveniente con lo propio, se informará al contratista, en atenta solicitud presente las correspondientes certificaciones, así:

a. Persona jurídica (Art. 50 Ley 789 de 2022): Se acreditará con la certificación de paz y salvo, expedida por el revisor fiscal cuando este exista de acuerdo con los requerimientos de Ley, o por el representante legal (Anexo E) y la planilla única electrónica del mes anterior a la fecha de cierre del presente proceso de selección.

Cuando la persona jurídica esté exonerada de aportes parafiscales de acuerdo con el artículo 114-1 del Estatuto Tributario modificado por el artículo 65 de la Ley 1918 de 2016, deberá indicarlo en la certificación.

Si no cuenta con personal a cargo deberá manifestarlo bajo la gravedad de juramento.

El representante legal de la persona jurídica deberá acreditar encontrarse a paz y salvo cumplimiento de obligaciones frente al sistema de seguridad social integral y aportes legales sea que se encuentre vinculado o no laboralmente con la sociedad a la cual representa. En caso de contar con condición de pensionado deberá acreditar el cumplimiento de aportes al FOSYGA.

Esta misma previsión aplica para las personas jurídicas extranjeras con domicilio o sucursal en Colombia las cuales deben acreditar este requisito respecto del personal vinculado en Colombia.
Aspectos generales a tener en cuenta:

a. Para los proponentes plurales cada uno de los integrantes debe acreditar por separado los requisitos señalados diligenciando el Anexo E y aportando los documentos indicados con antelación.

b. En virtud de lo establecido en el artículo 9 de la Ley 828 de 2003 “En caso de que la información no corresponda a la realidad, el Ministerio de la Protección Social o la Superintendencia Nacional de Salud impondrá una multa de diez (10) a treinta (30) salarios mínimos legales vigentes al revisor fiscal o representante legal firmante sin perjuicio del pago que deban hacer por los aportes que adeuden. El valor de la multa en lo que respecta al Sistema General de Seguridad Social en Salud será destinado a la Subcuenta de Solidaridad del Fondo de Solidaridad y Garantía”.

Parágrafo Cuarto: La Base Naval No.1 ARC “Bolívar” de la Armada Nacional no se responsabilizará por la demora en el pago si esta fuere causada cuando fuere provocada por el CONTRATISTA, por encontrarse incompleta la documentación que sirva de soporte para el trámite correspondiente por el CONTRATANTE.

Parágrafo Quinto: El término para el pago solo empezará a contarse desde la fecha en que se presente en debida forma y adjuntando la totalidad de los documentos exigidos para tal efecto. Las demoras que se presenten por estos conceptos serán responsabilidad del CONTRATISTA elegido y no tendrá por ello derecho al pago de intereses o compensación de ninguna manera.

Parágrafo Sexto: De conformidad con lo establecido en el Manual de bienes, las facturas, deberán estar expedidas dentro del plazo de ejecución del contrato y encontrarse verificadas por el interventor del contrato.

Reglas comunes de pago:

La Entidad no se hace responsable por las demoras presentadas en el trámite para el pago al Contratista cuando ellas fueren ocasionadas por encontrarse incompleta la documentación de soporte o no ajustarse a cualquiera de las condiciones establecidas en el presente Contrato.

La Entidad hará las retenciones a que haya lugar sobre cada pago, de acuerdo con las disposiciones legales vigentes sobre la materia.

El Contratista deberá acreditar para cada pago derivado del contrato, que se encuentran al día en el pago de aportes parafiscales relativos al Sistema de Seguridad Social Integral, así como los propios del Sena, ICBF y Cajas de Compensación Familiar, cuando corresponda.

La Entidad podrá escoger alguna de las siguientes formas de pago o configurar la que considere conveniente para cancelar el valor del contrato al Contratista. En todo caso, esta cláusula debe incluir todos los documentos y plazos necesarios para el pago, incluyendo el pago anticipado del contrato, en caso de que se haya pactado

En caso de que el contratista esté obligado a facturar electrónicamente, la entidad contratante incluirá la obligación de presentar la factura electrónica validada previamente por la DIAN, como requisito necesario para el pago, conforme a las disposiciones señaladas en el Decreto 358 del 5 de marzo de 2020, en concordancia con lo dispuesto en la Resolución 0165 del 1 de noviembre de 2023 y demás normas que los modifiquen, complementen o sustituyan

La Entidad entregará un anticipo y posteriormente hará pagos parciales con su respectiva amortización, todo lo cual se regirá por las siguientes reglas:

La entidad efectuará al Contratista pagos mensuales en pesos colombianos, de acuerdo con las cantidades de obra realmente ejecutadas, revisadas, aceptadas y recibidas a satisfacción por la interventoría en el mes inmediatamente anterior, las cuales además deben ser verificables físicamente y deberán soportarse en Actas de Obra, de conformidad con los precios unitarios y el valor del AIU pactado.

Parágrafo 1. La entidad realizará al Contratista el último pago, cuyo valor no podrá ser inferior al cinco por ciento (5%) del valor total del contrato, el cual se hará a la terminación de los trabajos recibidos a entera satisfacción de la entidad.

Parágrafo 2. El interventor solo aprobará el pago final de aquellas actividades que sean comprobables y efectivamente soportadas y que, en consecuencia, hayan sido debidamente ejecutadas por el Contratista. Para causar el pago final del contrato, el Contratista deberá acreditar que se encuentra a paz y salvo con la totalidad de proveedores, subcontratistas y empleados que haya utilizado en la ejecución de las actividades contratadas. Hasta no entregar dichos soportes, la Entidad no hará el respectivo recibo de factura final de pago al contrato.

CLAUSULA 9. OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA

Además de las derivadas de la esencia y la naturaleza del contrato, la ley, las obligaciones y condiciones señaladas en el Pliego de Condiciones y demás Documentos del Proceso, vigente durante la ejecución del contrato, el Contratista se obliga a:

1.Destinar a la ejecución del contrato mano de obra no calificada de la región en un porcentaje no inferior al 5% por ciento, sin perjuicio de que el contratista incorpore un porcentaje superior al definido por la Entidad de acuerdo con el personal del contratista de obra destinado a la ejecución del contrato.

Para efectos de esta obligación, se entiende por personal de la región a aquellos domiciliados por al menos el último año, contado a partir de la fecha del cierre del proceso, en el municipio o los municipios donde se ejecutará el contrato. En caso de modificarse la fecha de cierre del proceso, se tendrá como referencia la fecha originalmente contemplada en el Pliego de Condiciones definitivo.

Cuando las condiciones demográficas del lugar en donde se ejecutará el contrato imposibiliten vincular el porcentaje anteriormente previsto, será posible contratar personal del departamento en donde se desarrolla el contrato.

Esta obligación no se entenderá incumplida en los supuestos en que el Contratista acredite su debida diligencia, mediante la realización de actuaciones dirigidas a lograr la destinación mínima del personal requerido para la ejecución del contrato.

2.Destinar a la ejecución del contrato, al menos una persona sin perjuicio de que el contratista incorpore un porcentaje mínimo del 5%, la provisión de bienes o servicios por parte de alguno o algunos de los siguientes sujetos de especial protección constitucional: población en pobreza extrema, desplazados por la violencia, personas en proceso de reintegración o reincorporación, víctimas de conflicto armado interno, mujeres cabeza de hogar, adultos mayores, personas en condición de discapacidad, así como la población de las comunidades indígena, negra, afrocolombiana, raizal, palanquera, Rrom o gitana, entre otros sujetos identificados por la Ley o la jurisprudencia de esta manera. Acuerdo su propuesta contenida en el Formato 12 B — Criterio Social Vinculación.

Los sujetos mencionados incorporados a la ejecución del contrato deberán mantenerse durante toda su vigencia en el porcentaje mínimo establecido en este numeral, so pena del incumplimiento contractual.

El supervisor o Interventor hará el seguimiento y verificará que las personas vinculadas al inicio y durante la ejecución del contrato pertenezcan a los grupos poblacionales enunciados anteriormente. Para estos efectos, el contratista presentará la documentación respectiva que acredite la condición de los sujetos mencionados y la forma en la que participarán durante la ejecución del contrato. El cumplimiento de esta obligación deberá probarse ante al supervisor o el Interventor dentro de los 15 días siguientes contados a partir del acta de inicio del contrato.

Para la acreditación de la condición de mujer cabeza de familia, personas en condición de discapacidad, adultos mayores, población de las comunidades indígena, negra, afrocolombiana, raizal, palanquera, Rrom o gitana, personas en proceso de reintegración o reincorporación, se aplicará en lo pertinente lo dispuesto en el artículo 2.2.1.2.4.2.17 del Decreto 1082 de 2015 o la norma que lo modifique, complemente o sustituya. Por su parte, la condición de población en pobreza extrema se constatará en las bases de datos del Sistema de Identificación de Potenciales Beneficiarios de Programas Sociales (Sisbén IV) y la condición de víctima de conflicto armado y de desplazados por la violencia deberá demostrarse con el certificado de inclusión en el Registro Único de Víctimas – RUV, en los términos del Decreto 1084 de 2015 o la norma que lo modifique, complemente o sustituya.

La condición de los sujetos de especial protección constitucional que no se encuentre definida en esta cláusula deberá ser acreditada por el contratista de conformidad con lo determinado por la ley y la jurisprudencia en ausencia de norma aplicable.

3.Cumplir con las condiciones establecidas en los Documentos del Proceso de Contratación

4.Desarrollar el objeto del Contrato en las condiciones de calidad, oportunidad, y obligaciones definidas en los Documentos del Proceso de Contratación.

5.Garantizar la calidad de los bienes y servicios prestados, de acuerdo con el Anexo Técnico, el Pliego de Condiciones y demás Documentos del Proceso.

6.Dar a conocer a la Entidad cualquier reclamación que indirecta o directamente pueda tener algún efecto sobre el objeto del Contrato o sobre sus obligaciones.

6.Acreditar el cumplimiento del factor de calidad ofrecido durante la fase de selección en los plazos acordados con la Entidad.

7.Identificar las oportunidades para promover el empleo local durante la ejecución del contrato.

8.Implementar las medidas identificadas para promover el empleo local en el sitio de la obra.

9.Dar cabal cumplimiento al pacto de transparencia y declaraciones de la carta de presentación de la oferta.

10.Informar a la Entidad Estatal cuando ocurra una situación que implique una modificación del estado de los riesgos existentes al momento de proponer o celebrar el contrato.

11.Comunicarle a la Entidad cualquier circunstancia política, jurídica, social, económica, técnica, ambiental o de cualquier tipo, que pueda afectar la ejecución del Contrato.

12.Durante la ejecución del contrato deberá observar las leyes y los reglamentos relativos a Salud Ocupacional y Seguridad Industrial y tomar todas aquellas precauciones necesarias para evitar que se produzcan en las zonas de sus campamentos de trabajo, accidentes o condiciones insalubres; así como dotar a su personal y asegurar el uso adecuado de los elementos de protección personal (EPP).

13.Cumplir con sus obligaciones laborales respecto del personal a su cargo, y con las obligaciones tributarias y ambientales que le correspondan de acuerdo con su labor.

14.Informar a más tardar el tercer día hábil siguiente al momento en que se tenga conocimiento del inicio de investigaciones penales, se impongan medidas de aseguramiento o condenas proferidas en Colombia o en el extranjero en contra de cualquiera de los directivos, representantes legales, accionistas o integrantes del Contratista.

1. El contratista presentará el plan de calidad específico para el proyecto, elaborado conforme a las normas NTC ISO 9001:2015 y NTC ISO 10005:2018 en los 15 días hábiles siguientes a la suscripción del contrato.

2. El contratista se compromete a realizar durante toda la ejecución del contrato las siguientes actividades descritas en el formato 12 – Factor de calidad criterios adicionales ambientales y sociales descritos en el numeral 4.2.4 del Documento Base.

3. El Contratista se compromete a adquirir los bienes nacionales relevantes definidos por la Entidad Estatal en el numeral 4.3.1 del documento base. En consecuencia, el Contratista debe adquirir los bienes que se encuentren en el Registro de Productores de Bienes Nacionales durante la ejecución del contrato. Relacionados en el formato 9 aportado con su oferta.

4. Informar al interventor o al supervisor del contrato, según corresponda, la fecha de adquisición de los bienes nacionales relevantes para que este verifique que fueron obtenidos durante la vigencia del Registro de Productores de Bienes Nacionales correspondiente.

Parágrafo Primero: En caso de que el Contratista incorpore bienes nacionales relevantes durante la ejecución del contrato, quedará exento de cumplir con las obligaciones relacionadas con su utilización cuando ocurra alguno de los siguientes supuestos:
i) El bien nacional relevante no esté registrado en el Registro de Productores Bienes Nacionales al momento de su adquisición.
ii) Los proveedores existentes no tienen la capacidad de suministrar el bien nacional relevante.
iii) El proveedor incrementa significativamente los precios del bien nacional relevante, por ausencia de otros proveedores que estén registrados en el Registro de Productores de Bienes Nacionales o sin que exista una justificación por condiciones de mercado, dificultando de manera grave la ejecución del contrato.

Para estos efectoslas partes deberán agotar las siguientes actuaciones para que se configure el evento eximente de responsabilidad:

a) El Contratista comunicará al supervisor o interventor del contrato la ocurrencia de uno de los supuestos eximentes de responsabilidad dentro de los cinco contados a partir de su ocurrencia, incluyendo la información con soportes o documentos, y demás detalles que fueran pertinentes sobre su acontecimiento. 4

b) La Entidad Estatal por medio del supervisor o interventor del contrato informará dentro de los cinco hábiles siguientes contados a partir de la fecha de recibida la comunicación del Contratista, si efectivamente se configura o no uno de los supuestos definidos en este numeral.

c) En el evento que se compruebe la ocurrencia de uno de estos supuestos, la Entidad Estatal verificará si es posible que el Proponente adquiera un bien de características técnicas iguales o superiores que se encuentre en el Registro de Productores de Bienes Nacionales. En caso de que sea viable le informará al Contratista el bien nacional relevante que deberá adquirir durante la ejecución del proyecto.
d) En caso de que no sea posible adquirir un bien de características técnicas iguales o superiores para el cumplimiento del contrato, se configurará el evento eximente de responsabilidad

CLÁUSULA 10 OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DEL CONTRATISTA

OBLIGACIONES DESPUÉS DE LA ADJUDICACIÓN

Dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la suscripción y publicación en el Secop II del acta de inicio el contratista deberá presentar la siguiente documentación:

1. Hojas de vida del personal del componente de obra civil (profesional, técnico y auxiliar) propuesto (hojas de vida, documentos de identidad, certificaciones académicas y laborales, etc.) acuerdo exigencias del proceso.
Los documentos relacionados con antelación, deben encontrarse debidamente ajustados a la normatividad vigente y su cumplimiento será exigido en todo momento por el interventor o supervisor del Contrato.
2. El programa de obra de acuerdo con el plazo ofrecido en la propuesta, resaltando la ruta crítica. (El cronograma no podrá superar el plazo oficial para cada uno de los ítems y deberá estar ajustado a la ejecución de la obra de conformidad con los diseños arquitectónicos, técnicos y planes de manejo ambiental).

CLÁUSULA 11. DERECHOS DEL CONTRATISTA

El Contratista tiene derecho a:

1. Recibir una remuneración por la ejecución de la obra en los términos pactados en la Cláusula 8 del presente Contrato.
2. El Contratista tiene los derechos y deberes consagrados en el artículo 5 de la Ley 80 de 1993.

CLÁUSULA 12. OBLIGACIONES DE LA ENTIDAD

La Entidad está obligada a:

La Entidad está obligada a:
1. Cumplir con las condiciones establecidas en los Documentos del Proceso de Contratación.
2. Fijar un cronograma con el Contratista para la ejecución del factor de calidad ofrecido en la etapa de selección que permita su implementación oportuna durante el desarrollo del contrato.
3. Pagar la remuneración por la ejecución de la obra en los términos pactados en la Cláusula 8 del presente Contrato.
4. Recibir a satisfacción servicios de mantenimiento a las obras de infraestructura que sean entregados por el CONTRATISTA, cuando estos cumplan con las condiciones establecidas en el contrato.
5. . Pagar al CONTRATISTA en la forma pactada y con sujeción a las disponibilidades presupuestales y de PAC previstas para el efecto
6. Tramitar diligentemente las apropiaciones presupuestales que requiera para solventar las prestaciones patrimoniales que hayan surgido a su cargo como consecuencia de la suscripción del contrato. 4. Verificar que el CONTRATISTA se encuentre al día en el pago de aportes PARAFISCALES (caja De compensación familiar, SENA, e ICBF ó pago de autorretención especial a título de impuesto de renta y complementario según corresponda) y al SISTEMA DE SEGURIDAD

SOCIAL Integral (salud, pensión, riesgos profesionales - artículo 50 de la Ley 789 de 2002, Ley 828 de 2003 y artículo 23 de la Ley 1150 de 2007).

7.Aprobar la Garantía Única una vez constituida en debida forma y presentada por el Contratista.

8.Suscribir el acta de Liquidación.

9. Exigir del Contratista la ejecución idónea y oportuna del objeto contratado.

10.Adelantar las revisiones periódicas de las obras, para verificar que ellos cumplan con las condiciones de calidad ofrecidas por los contratistas, y promoverá las acciones de responsabilidad contra estos y sus garantes cuando dichas condiciones no se cumplan. Estas revisiones deberán llevarse a cabo cada que se estime pertinente y por lo menos una vez cada seis (6) meses durante el término de vigencia de las garantías.

11. La Entidad, se reserva el derecho de efectuar las verificaciones que considere necesarias.

12. Exigir que la calidad de los bienes/servicios adquiridos por la Armada Nacional se ajuste a los requisitos mínimos previstos en las normas técnicas obligatorias, sin perjuicio de la facultad de exigir que tales bienes o servicios cumplan con las normas técnicas colombianas o, en su defecto, con normas internacionales elaboradas por organismos reconocidos a nivel mundial o con normas extranjeras aceptadas en los acuerdos internacionales suscritos por Colombia.

13. Sin perjuicio del llamamiento en garantía, repetirá contrato los servidores públicos, contrata el contratista o los terceros responsables, según el caso, por las indemnizaciones que deban pagar como consecuencia de la actividad contractual. ar

14.. Adoptar las medidas necesarias para mantener durante el des rollo y
ejecución del contrato las condiciones técnicas, económicas y financieras ofertadas por el contratista

15. Actuar de tal modo que, por causas a ellas imputables, no sobrevenga una mayor onerosidad en el cumplimiento de las obligaciones a cargo del contratista.

16. Las demás obligaciones que se deriven de la naturaleza del contrato

Parágrafo:

La Entidad aclara que toda actividad adicional no contemplada en los diseños y presupuesto de la etapa de estudio y diseño o modificación de especificaciones durante la etapa de construcción que exceda el alcance originalmente pactado en la fase de diseño deberá ser previamente autorizada por la Entidad y reconocida económicamente al Contratista. Si se llegaran a presentar este tipo de obras durante la ejecución deberán definirse los precios, las cantidades y los efectos sobre el plazo y, cuando corresponda, suscribirse la modificación contractual y obtenerse el respaldo presupuestal exigible.

CLÁUSULA 13. RESPONSABILIDAD

El Contratista es responsable por el cumplimiento de las obligaciones pactadas en el contrato. Además, responderá por los daños generados a la Entidad en la ejecución del contrato, causados por sus Contratistas o empleados, y de sus subcontratistas.

CLÁUSULA 14. INDEMNIDAD

El Contratista se obliga a indemnizar a LA BASE NAVAL con ocasión de la violación o el incumplimiento de las obligaciones previstas en el presente contrato. El Contratista se obliga a mantener indemne a la BASE NAVAL de cualquier daño o perjuicio originado en reclamaciones de terceros que tengan como causa sus actuaciones hasta por el monto del daño o perjuicio causado y hasta por el valor del presente contrato. El Contratista mantendrá indemne a la Entidad Estatal de cualquier daño o perjuicio originado en reclamaciones de terceros y que se deriven de sus actuaciones o de las de sus subcontratistas o dependientes

CLÁUSULA 15. MULTAS

EL CONTRATANTE, podrá imponer al CONTRATISTA multas cuyo valor se liquidará con base al uno por ciento (1.0%) de las obras dejadas de entregar, por cada día de retardo y hasta por quince (15) días hábiles, en caso de incumplimiento de las obligaciones derivadas del contrato dentro de las cuales se encuentra:

1. Por no mantener en vigor, renovar, prorrogar, obtener para la etapa siguiente, corregir o adicionar las garantías, en los plazos y por los montos establecidos, de acuerdo al contrato inicial o sus modificaciones, se causará una multa equivalente al 1% del valor del contrato, por cada día calendario de atraso en el cumplimiento; sin perjuicio de que con esta conducta se haga acreedor a otras sanciones más gravosas.

2. Si el Contratista no entrega la información completa que le solicite el supervisor o el interventor, que se relacione con el objeto del contrato, dentro de los plazos y en los términos de cada requerimiento, se causará una multa equivalente al 0.2 % del valor del contrato. Estas multas se causarán sucesivamente por cada día de atraso, hasta cuando el contratista demuestre que corrigió el incumplimiento respectivo a satisfacción del supervisor o del interventor.

3. Por atraso imputable al Contratista en la firma del acta de inicio o no iniciar la ejecución en la fecha pactada, se causará una multa diaria equivalente al 0.3%% del valor del contrato, por cada día calendario de atraso. Igual sanción se aplicará en caso de que el Contratista no reinicie la ejecución del Contrato después de levantada la suspensión del Contrato.

4.Por incumplir las órdenes dadas por el supervisor o el interventor, sin justa causa, el Contratista se hará acreedor a una multa equivalente al 0.3% % del valor del contrato, por cada orden incumplida.

5. Por no realizar la facturación del contrato y entregar los documentos requeridos para el trámite de pago dentro de la vigencia del contrato y en todo caso cuando sean requeridos por el supervisor del contrato, se causará una multa del 1% por cada día de retardo.

6. Por incumplir los ofrecimientos realizados en su propuesta, al Contratista se le impondrá una multa equivalente al 0.5% del valor del contrato, por cada día calendario de atraso en el cumplimiento de dicha obligación.

7. Por incumplimiento en la entrega de los bienes dentro del plazo establecido o en el cronograma presentado por el contratista. Al Contratista se le impondrá una multa equivalente al 1% del valor del contrato, por cada día calendario de atraso hasta por 15 días.

8. Por atraso en el cumplimiento de las obligaciones relacionadas con la seguridad social, parafiscales, o pago de salarios o honorarios de alguno o algunos de sus empleados o Subcontratistas, al Contratista se le impondrá una multa equivalente a 1 salarios mínimos diarios legales vigentes, por cada día calendario de atraso en el cumplimiento de dicha obligación. Parágrafo 1. Esta sanción se impondrá conforme al procedimiento establecido en el artículo 86 de la Ley 1474 del 12 de julio de 2011 y se reportará a la Cámara de Comercio competente de conformidad con lo previsto en el artículo 22.1 de la Ley 80 de 1993. De conformidad con el capítulo VII de la Resolución 4130 del 16 de junio de 2023, en caso de incumplimiento parcial de las obligaciones pactadas en el contrato, el proceso será de la siguiente manera: El funcionario competente del contrato elaborará el documento en el que consignará los antecedentes del contrato, los fundamentos del hecho y de derecho del presunto incumplimiento y sus análisis frente a los mismos. De éste se dará traslado al contratista para que en un plazo máximo de tres (03) días hábiles en audiencia o por escrito controvierta los fundamentos de hecho o de derecho invocadas por la Entidad y exponga los

argumentos que considere pertinentes para el adecuado ejercicio de su derecho de defensa. Examinados los argumentos y el presunto incumplimiento se decidirá mediante acto motivado de conformidad con el porcentaje previsto para tal efecto.

9.Por no disponer del personal ofertado por el tiempo de permanencia mínimo establecido en el contrato y los documentos que lo integran, se causará una multa del 1% del valor correspondiente a los días de ausencia del personal hasta por 15 días.

10.Se impondrá una multa equivalente al 1% del valor del contrato cuando el Contratista no adquiera los bienes nacionales relevantes definidos por la Entidad Estatal en el numeral 4.3.1. del documento base.

11.Por cada día de incumplimiento de la obligación de vincular, durante toda la ejecución del contrato, a personas pertenecientes a uno o varios de los siguientes grupos poblacionales, se entenderá como un incumplimiento contractual: 1. Mujeres cabeza de familia. 2. Mujeres víctimas de violencia intrafamiliar. 3.Personas que no sean beneficiarias de pensión de vejez, familiar o de sobrevivencia y que hayan cumplido con el requisito de edad para pensionarse, según lo establecido en la ley.4. Personas pertenecientes a comunidades indígenas, negras, afrocolombianas, raizales, palenqueras o del pueblo Rrom (gitano).5. Personas en proceso de reintegración o reincorporación.6. Personas pospenadas, o aquellas que se encuentren cumpliendo pena con permiso de trabajo, libertad condicional o suspensión provisional de pena con autorización de trabajo.7. Víctimas del conflicto armado. 8.Sujetos de especial protección constitucional.9. Personas en condición de pobreza extrema. [se debe seleccionar de acuerdo con lo ofertado por el proponente.

12.Por cada día de incumplimiento correspondiente al criterio ambiental por el cual se otorgó puntaje en el proceso de selección. causará multas equivalentes al 0.5 % del valor contrato por cada día de incumplimiento.

13.Se causarán multas equivalentes a 1 SMMLV, por cada día calendario transcurrido a partir del tercer día hábil siguiente al momento en que se verifique la existencia de investigaciones penales, medidas de aseguramiento o condenas proferidas en Colombia o en el extranjero en contra de cualquiera de los directivos, representantes legales, accionistas o integrantes del Contratista, sin que estas hayan sido notificadas a la Entidad. La sumatoria de estas multas no podrá ser superior al cinco por ciento 5% del valor del contrato.

14.Se impondrá una multa equivalente a 1 SMMLV cuando el Contratista no adquiera los bienes nacionales relevantes definidos por la Entidad Estatal en el numeral 4.3.1. del documento base. Así mismo, cuando el interventor o supervisor, según corresponda, solicite al Contratista que informe la fecha en que se adquirieron los bienes nacionales relevantes y este omita presentarla, se causarán multas equivalentes a 1 SMMLV por cada día transcurrido a partir del tercer día hábil siguiente al momento en que se hizo el requerimiento.

Parágrafo 1. Las multas son apremios al Contratista para el cumplimiento de sus obligaciones y, por lo tanto, no tienen el carácter de estimación anticipada de perjuicios, de manera que pueden acumularse con cualquier forma de indemnización, en los términos previstos en el artículo 1600 del Código Civil.
Parágrafo 2. Debido a que las multas son de carácter conminatorio, su imposición procederá mientras se halle pendiente la ejecución de las obligaciones a cargo del Contratista.
Parágrafo 3. En caso de que el Contratista incurra en una de las causales de multa, este autoriza a la Entidad Contratante para descontar el valor de la misma, la cual se tomará directamente de cualquier suma que se le adeude, sin perjuicio de hacer efectiva la Garantía única de cumplimiento del Contrato.
Parágrafo 4. El pago, incluyendo la deducción de los valores adeudados al Contratista, realizado con fundamento en las multas impuestas, no exonerará al

Contratista de continuar con la ejecución del Contrato ni de las demás responsabilidades y obligaciones que emanen del Contrato.
Parágrafo 5. En caso de que el Contratista reincida en el incumplimiento de una o de varias obligaciones se podrán imponer nuevas multas.
Parágrafo 6. Para efectos de la imposición de las multas, el Salario Mínimo Diario o Mensual Vigente será aquel que rija para el momento del incumplimiento del Contrato.
Parágrafo 7. El monto de ninguna de las sanciones asociadas a cada causal de multa, aplicada de forma independiente, podrá ser superior al 5 % del valor del Contrato, particularmente frente a aquellas que se imponen de forma sucesiva. Lo anterior, sin perjuicio de que se inicie un nuevo procedimiento sancionatorio para efectos de imponer nuevas.

CLÁUSULA 16. CLÁUSULA PENAL

Las partes acuerdan que la aplicación de la cláusula penal no exime el cumplimiento de las obligaciones contractuales y podrá exigirse al Contratista la pena y la indemnización de perjuicios.
Las Partes acuerdan que la aplicación de la cláusula penal no exime el cumplimiento de las obligaciones contractuales.

En caso de declaración de caducidad, de presentarse por parte del contratista incumplimiento parcial o total del contrato, o por incurrir en mora o retardo en el cumplimiento de sus obligaciones, este pagará a título de cláusula penal pecuniaria a la Entidad, una suma equivalente al 20% del valor dejado de ejecutar del contrato. En caso de incumplimiento parcial de las obligaciones derivadas del contrato, la pena estipulada se hará efectiva de manera proporcional teniendo en cuenta lo cumplido parcialmente por el contratista. La imposición de esta pena pecuniaria se considerará como una estimación anticipada de perjuicios que el Contratista cause a la entidad. El valor pagado como cláusula penal no es óbice para reclamar la indemnización integral de perjuicios irrogados si estos superan el valor de la pena. En caso de aplicar la cláusula penal, el Contratista autoriza expresamente a la Entidad para hacer el descuento correspondiente de los saldos a él adeudados, previo a practicar las retenciones por tributos a que haya lugar, sobre los saldos a favor del Contratista; sin perjuicio de lo anterior, la Entidad podrá hacer efectiva la Garantía única de cumplimiento.
Parágrafo 1. El pago de la presente cláusula penal no extinguirá las obligaciones contraídas por el Contratista en virtud del presente contrato. En consecuencia, la estipulación y el pago de la pena dejan a salvo el derecho de la Entidad de exigir acumulativamente con ella el cumplimiento o la resolución del

contrato, en ambos casos, con la correspondiente indemnización de perjuicios ocasionados en virtud del incumplimiento total o parcial, o del cumplimiento tardío o imperfecto de las obligaciones a cargo del Contratista.
Parágrafo 2: La parte resolutiva de los actos que declaren la caducidad, impongan multas, sanciones o declaren el incumplimiento, una vez ejecutoriados, se publicarán en el SECOP II y se comunicarán a la cámara de comercio en que se encuentre inscrito el Contratista respectivo. También se comunicará a la Procuraduría General de la Nación de conformidad con el artículo 31 de la Ley 80 de 1993, modificado por el artículo 218 del Decreto 0019 del 10 de enero de 2012.
NOTAS:
a) a. El valor de las multas y de la Cláusula Penal Pecuniaria se tomará del saldo a favor del CONTRATISTA si los hubiere, o de la Garantía constituida. Si esto último no fuere posible, se cobrará por vía Ejecutiva.

b) Estas sanciones se impondrán respetando el derecho al Debido Proceso consagrado en el artículo 29 de la Constitución Política y conforme al procedimiento establecido en el artículo 86 de la Ley 1474 del 12 de julio de 2011 y se publicará e informará conforme lo dispuesto por el artículo 31“DE LA PUBLICACIÓN DE LOS ACTOS Y SENTENCIAS SANCIONATORIAS” de la Ley 80 de 1993, modificado por el artículo 218 del Decreto 19 de 2012 y que dispone que “La parte resolutiva de los actos que declaren la caducidad, impongan multas, sanciones o declaren el incumplimiento, una vez

ejecutoriados, se publicarán en el SECOP y se comunicarán a la cámara de comercio en que se encuentre inscrito el contratista respectivo. También se comunicarán a la Procuraduría General de la Nación", con el fin las sanciones, multas e incumplimientos surtan los efectos y consecuencias que en derecho disponen entre otras disposiciones de la Ley 1474 de julio 12 de 2011, artículo 90º "INHABILIDAD POR INCUMPLIMIENTO REITERADO" 4 , modificado por el artículo 43 de la Ley 1955 de 2019, así como las reducciones de puntaje en calificación procesos selección artículo 58º "REDUCCIÓN DE PUNTAJE POR INCUMPLIMIENTO DE CONTRATOS" 5 de la Ley 2195 de enero 18 de 2022 "Por medio de la cual se adoptan medidas en materia de transparencia, prevención y lucha contra la corrupción y se dictan otras disposiciones".

CLÁUSULA 17. RESOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS

El mecanismo de resolución de controversias es la Conciliación en el Ministerio de Defensa Nacional (MDN), mecanismo legal autorizado para resolver las controversias contractuales antes de acudir a la Jurisdicción Contencioso Administrativa.

CLÁUSULA 18. CLÁUSULAS EXCEPCIONALES

Se entienden incorporadas al Contrato las cláusulas excepcionales a que se refiere el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública.

CLÁUSULA 19. GARANTÍAS

Para cubrir cualquier hecho constitutivo de incumplimiento, el Contratista deberá presentar la Garantía de cumplimiento en original a la Entidad dentro de los cinco (05) días contados a partir de la firma del contrato y requerirá de su aprobación. Cuando el contrato se celebre en el SECOP II la entrega de la póliza es por medio de la plataforma. Esta Garantía tendrá las siguientes características

19.1. GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO

Para cubrir cualquier hecho constitutivo de incumplimiento, el Contratista deberá presentar la garantía de cumplimiento en original a la Entidad dentro de los tres (3) días hábiles siguientes contados a partir de la firma del contrato y requerirá la aprobación de la Entidad. Esta garantía tendrá las siguientes características:

<table>
<tr><td>Clase</td><td colspan="3">Cualquiera de las clases permitidas por el artículo 2.2.1.2.3.1.2 del Decreto 1082 de 2015, a saber: (i) Contrato de seguro contenido en una póliza para Entidades, (ii) patrimonio autónomo, (iii) Garantía bancaria.</td></tr>
<tr><td>Asegurado/ beneficiario</td><td colspan="3">LA NACIÓN- MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL - ARMADA NACIONAL - BASE NAVAL No. 1 identificada con NIT 800.141.645-7</td></tr>
<tr><td>Amparos, vigencia y valores asegurados</td><td colspan="3"><table>
<tr><th>Amparo</th><th>Vigencia</th><th>Valor Asegurado</th></tr>
<tr><td>Cumplimiento general del Contrato y el pago de las multas y la cláusula penal pecuniaria que se le impongan</td><td>Hasta la liquidación del Contrato</td><td>treinta por ciento (30%) del valor del contrato.</td></tr>
<tr><td>Buen manejo y correcta inversión del anticipo</td><td>Hasta la liquidación del Contrato.</td><td>Cien por Ciento (100%) del valor total entregado en calidad de anticipo.</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td>Pago de salarios, prestaciones sociales legales e indemnizaciones laborales del personal que el contratista haya de utilizar en el territorio nacional para la ejecución del contrato</td><td>Plazo del contrato y tres (3) años más.</td><td>Cinco por ciento (5%) del valor total del contrato.</td></tr>
<tr><td>Estabilidad y calidad de las obras ejecutadas entregadas a satisfacción</td><td>Con una vigencia de cinco (5) años contados a partir del Acta de Entrega y Recibo Final de la Obra por parte de la Entidad.</td><td>Equivalente al Cuarenta Por Ciento (40%) por ciento del valor total del contrato</td></tr>
<tr><td>Calidad del servicio</td><td>Hasta la liquidación del Contrato</td><td>treinta por ciento (30%) del valor del contrato.</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Tomador</td><td>

Para las personas jurídicas: la garantía deberá tomarse con el nombre o razón social y tipo societario que figura en el certificado de existencia y representación legal expedido por la Cámara de Comercio respectiva, y no sólo con su sigla, a no ser que en el referido documento se exprese que la sociedad podrá denominarse de esa manera.
No se aceptan garantías a nombre del representante legal o de alguno de los integrantes del consorcio. Cuando el contratista sea una unión temporal o consorcio, se debe incluir razón social, NIT y porcentaje de participación de cada uno de los integrantes.
Para el contratista conformado por una estructura plural (unión temporal, consorcio): la garantía deberá ser otorgada por todos los integrantes del Contratista, para lo cual se deberá relacionar claramente los integrantes, su identificación y porcentaje de participación, quienes para todos los efectos serán los otorgantes de la misma.

</td></tr>
<tr><td>Información necesaria dentro de la póliza</td><td>

Número y año del Contrato
Objeto del Contrato
Firma del representante legal del Contratista
En caso de no usar centavos, los valores deben aproximarse al mayor Ej. Cumplimiento si el valor a asegurar es $14.980.420,20 aproximar a $14.980.421

</td></tr>
</table>

El Contratista está obligado a restablecer el valor de la garantía cuando esta se vea reducida por razón de las reclamaciones que efectúe la Entidad, así como a ampliar las garantías en los eventos de adición y/o prórroga del contrato. El no restablecimiento de la garantía por parte del Contratista o su no adición o prórroga, según el caso, constituye causal de incumplimiento del Contrato y se iniciarán los procesos sancionatorios a que haya lugar.

ESTABILIDAD DE LA OBRA Y PERIODO DE GARANTÍA

El Contratista será responsable de la reparación de todos los defectos que puedan comprobarse con posterioridad al recibo definitivo de las obras del Contrato o si la obra amenaza ruina en todo o en parte, por causas derivadas de fabricaciones, replanteos, procesos constructivos, localizaciones y montajes efectuados por él y del empleo de materiales, equipo de construcción y mano de obra deficientes utilizados en la construcción. El Contratista se obliga a llevar a cabo a su costa todas las reparaciones y reemplazos que se ocasionen por estos conceptos. Esta responsabilidad y las obligaciones inherentes a ella se considerarán vigentes por un período de garantía de de CINCO (05) AÑOS contados a partir de la fecha del Acta de Recibo Definitivo de las obras. El Contratista procederá a reparar los defectos dentro de los términos que la Entidad le señale en la comunicación escrita que le enviará al respecto.

Si la inestabilidad de la obra se manifiesta durante la vigencia del amparo de la garantía respectiva y el Contratista no realiza las reparaciones dentro de los términos señalados, la Entidad podrá hacer efectiva la garantía de estabilidad estipulada en el Contrato. Así mismo, el Contratista será responsable de los daños que se causen a terceros como consecuencia de las obras defectuosas durante el período de garantía.

Si las reparaciones que se efectúen afectan, o si a juicio de la Entidad, existe duda razonable de que puedan llegar a afectar el buen funcionamiento o la eficiencia de las obras o parte de ellas, la Entidad podrá exigir la ejecución de nuevas pruebas a cargo del Contratista mediante notificación escrita que le enviará dentro de los treinta (30) días hábiles siguientes a la entrega o terminación de las reparaciones.

19.2. GARANTÍA DE RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRACONTRACTUAL

El Contratista deberá contratar un seguro que ampare la Responsabilidad Civil Extracontractual de la Entidad con las siguientes características:

Clase	Contrato de seguro contenido en una póliza
Asegurados	**LA NACIÓN-MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL - ARMADA NACIONAL - BASE NAVAL No. 1 ARC "BOLÍVAR"** identificada con NIT 800.141.645-7 y el contratista
Tomador	• Para las personas jurídicas: la garantía deberá tomarse con el nombre o razón social y tipo societario que figura en el Certificado de Existencia y Representación Legal expedido por la Cámara de Comercio respectiva, y no sólo con su sigla, a no ser que en el referido documento se exprese que la sociedad podrá denominarse de esa manera. • No se aceptan garantías a nombre del representante legal o de alguno de los integrantes del consorcio. Cuando el Contratista sea una unión temporal o consorcio, se debe incluir razón social, NIT y porcentaje de participación de cada uno de los integrantes. • Para el Contratista conformado por una estructura plural (unión temporal, consorcio): la garantía deberá ser otorgada por todos los integrantes de la estructura plural, para lo cual se deberá relacionar

	claramente los integrantes, su identificación y porcentaje de participación, quienes para todos los efectos serán los otorgantes de la misma.
Valor	500 SMLMV
Vigencia	Igual al período de ejecución del contrato.
Beneficiarios	Terceros afectados y LA NACIÓN-MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL - ARMADA NACIONAL - BASE NAVAL No. 1 ARC "BOLÍVAR identificada con NIT 800.141.645-7
Amparos	Responsabilidad Civil Extracontractual de la Entidad derivada de las actuaciones, hechos u omisiones del Contratista o Subcontratistas autorizados. Responsabilidad Civil Extracontractual de la Entidad, derivada de las actuaciones, hechos u omisiones del Contratista o Subcontratistas autorizados. La Entidad contratante deberá establecer y discriminar los amparos descritos en el numeral 3º del artículo 2.2.1.2.3.2.9 del Decreto 1082 de 2015 e incluir el valor del amparo y plazo requerido por cada uno
Información necesaria dentro de la póliza	• Número y año del contrato • Objeto del contrato • Firma del representante legal del Contratista • En caso de no usar centavos, los valores deben aproximarse al mayor Ej. Cumplimiento si el valor a asegurar es $14.980.420,20 aproximar a $14.980.421

En esta póliza solamente se podrán pactar deducibles con un tope máximo del diez por ciento (10%) del valor de cada pérdida sin que en ningún caso puedan ser superiores a dos mil (2.000) salarios mínimos mensuales legales vigentes.

Este seguro deberá constituirse y presentarse para aprobación de la Entidad, dentro del mismo término establecido para la garantía única de cumplimiento.

Las franquicias, coaseguros obligatorios y demás formas de estipulación que conlleven asunción de parte de la pérdida por la Entidad asegurada no serán admisibles.

El Contratista deberá anexar el comprobante de pago de la prima del seguro de responsabilidad civil extracontractual.

CLÁUSULA 20.INDEPENDENCIA DEL CONTRATISTA

El Contratista es independiente de la Entidad, y, en consecuencia, el Contratista no es su representante, agente o mandatario. El Contratista no tiene la facultad de hacer declaraciones, representaciones o compromisos en nombre de la Entidad, ni de tomar decisiones o iniciar acciones que generen obligaciones a su cargo.

CLÁUSULA 21. INEXISTENCIA DE RELACIÓN LABORAL ENTRE LA ENTIDAD Y EL CONTRATISTA

El Contratista ejecutará el presente Contrato con sus propios medios y con plena autonomía técnica y administrativa y el personal que vincule durante la ejecución del contrato será de su libre escogencia, debiendo cumplir con todos los requisitos exigidos en los documentos del Proceso de Contratación. Entre el Contratista, el personal que éste contrate y la Entidad no existe, ni existirá vínculo laboral alguno. En consecuencia, el Contratista responderá de manera exclusiva por el pago de honorarios, salarios, prestaciones e indemnizaciones de carácter laboral y contractual a que haya

lugar. Así mismo, el Contratista deberá verificar y/o cumplir con la afiliación de dicho personal al Sistema de Seguridad Social integral (salud, pensiones y riesgos laborales) y a la Caja de Compensación Familiar, ICBF y SENA, cuando haya lugar, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley.

El Contratista solo podrá subcontratar con la autorización previa y expresa de la Entidad. El empleo de tales subcontratistas no relevará al Contratista de las responsabilidades que asume por las labores de la construcción y por las demás obligaciones emanadas del presente Contrato. La Entidad no adquirirá relación alguna con los subcontratistas y la responsabilidad de los trabajos que éstos ejecuten seguirá a cargo del Contratista. La Entidad podrá exigir al Contratista la terminación del subcontrato en cualquier tiempo y el cumplimiento inmediato y directo de sus obligaciones o el cambio de los subcontratistas cuando, a su juicio, este (os) no cumpla(n) con las calidades mínimas necesarias para la ejecución de la(s) labor(es) subcontratada(s).

CLÁUSULA 22. CESIÓN

El Contratista no podrá ceder los derechos y obligaciones emanados del Contrato, sin el consentimiento previo y expreso de la Entidad, pudiendo esta reservarse las razones que tenga para negar la cesión. La cesión se efectuará de conformidad con lo establecido en el artículo 893 del Código de Comercio en concordancia con las demás disposiciones vigentes sobre la materia.

CLÁUSULA 23. LIQUIDACIÓN

El contrato será objeto de liquidación de acuerdo con lo establecido en las normas que regulan la materia. El término para la liquidación del contrato será de 4 meses.

Para la liquidación se exigirá al Contratista la ampliación de la garantía, si es del caso, a fin de avalar las obligaciones que éste deba cumplir con posterioridad a la extinción del presente contrato.

Si el Contratista no se presenta para efectos de la liquidación del contrato o las partes no llegan a ningún acuerdo, la Entidad procederá a su liquidación, por medio de resolución motivada susceptible del recurso de reposición. Así mismo, y de conformidad con lo previsto por el artículo 11 de la Ley 1150 de 2007, si el Contratista deja salvedades en la liquidación bilateral, la Entidad podrá liquidar unilateralmente, caso en el cual, esta solo procederá en relación con los aspectos que no hayan sido objeto de acuerdo, siempre que la liquidación unilateral pueda contener decisiones nuevas frente a la liquidación acordada o que no hayan sido respondidas por la Entidad con anterioridad a la liquidación.

CLAUSULA 24. INTERVENTORIA

De conformidad con el artículo 14 y 53 de la Ley 80 de 1993 y el artículo 83 de Ley 1474 de 2011, con el fin de ejercer la interventoría y el control del presente contrato se designará al siguiente personal:

El seguimiento y control a la ejecución del contrato será realizado por una INTERVENTORÍA EXTERNA contratada por la BNL01 celebrado entre **MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL – ARMADA NACIONAL – BASE NAVAL No. 1 ARC "BOLÍVAR**

Además de las actividades establecidas en el CONTRATO QUE RESULTARE, celebrado entre **MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL – ARMADA NACIONAL – BASE NAVAL No.1 ARC "BOLÍVAR** y la Resolución No. 4130 del 16 de junio de 2022, "*por la cual se expide el manual de contratación del Ministerio de Defensa Nacional, de las Fuerzas Militares y de sus Unidades Ejecutoras*" velará especialmente por:

1. Velar por los derechos de la Base Naval N°1 ARC “Bolívar”, del CONTRATISTA y de los terceros que puedan verse afectados por la ejecución del presente contrato, de conformidad con lo establecido en el artículo 4º de la Ley 80 de 1993 y artículo 84 de la Ley 1474 de 2011.

2. Adelantar las diligencias para el cumplimiento de las obligaciones a cargo de la Base Naval N°1 ARC “Bolívar”.

3. Evaluar los informes presentados por EL CONTRATISTA, en todos los aspectos relacionados con la ejecución del contrato, tanto en lo referente al cumplimiento, como a las observaciones que se tengan sobre cada caso en particular para así tomar las medidas pertinentes, sin perjuicio de las que deban rendirse de manera extraordinaria cuando las circunstancias así lo indiquen.

4. Suscribir acta de cumplimiento sobre las actividades desarrolladas por EL CONTRATISTA en cumplimiento del objeto contractual, cuando a ello hubiere lugar.

5. Mantenerse como interventor del contrato durante su vigencia.

6. Tramitar mensualmente las facturas con las respectivas actas de recibo a satisfacción debidamente firmada una vez cumplidos a satisfacción la entrega de los servicios, para lo cual podrá acceder a todos los medios técnicos y/o científicos, con el fin de determinar que los servicios recibidos cumplan con todas las características y especificaciones requeridas.

7. Presentar informe acorde el formato establecido en el sistema de gestión de calidad, los primeros 5 días de cada mes, en el cual consigne entre otras el estado de ejecución del contrato a la Señora Comandante de la Base Naval N°1 ARC “Bolívar”. Así mismo, deberá manifestar en cualquier momento hechos que considere relevantes en la ejecución del mismo y que requieran acción inmediata por parte del delegatario con el fin de evitar la paralización del contrato o la ausencia de ejecución del mismo.

8. Verificar mensualmente que el contratista se encuentre al día con el pago de los aportes parafiscales y Seguridad Social Integral, acuerdo Artículo 50 Ley 828/03.

9. Realizar todos los trámites de seguridad e ingreso del personal a las instalaciones de la BNL01 cuando sea necesario.

Parágrafo 1. De conformidad con el artículo 84 de la Ley 1474 del 12 de julio de 2011, “*La supervisión e interventoría contractual implica el seguimiento al ejercicio del cumplimiento obligacional por la entidad LA BASE NAVAL sobre las obligaciones a cargo del contratista. Los interventores y supervisores están facultados para solicitar informes, aclaraciones y explicaciones sobre el desarrollo de la ejecución contractual, y serán responsables por mantener informada a la entidad LA BASE NAVAL de los hechos o circunstancias que puedan constituir actos de corrupción tipificados como conductas punibles, o que puedan poner o pongan en riesgo el cumplimiento del contrato, o cuando tal incumplimiento se presente).”*

Parágrafo 2. De conformidad con la ley 80 de 1993, el supervisor será responsable por sus acciones y omisiones dentro de la actividad contractual.

Parágrafo 3. Limitaciones del Supervisor: El supervisor general NO estará facultado en ningún momento, para adoptar decisiones que impliquen la modificación de los términos y condiciones previstos en el contrato, las cuales únicamente podrán adoptarse por los representantes legales de las partes, mediante la suscripción de modificaciones al contrato principal, a excepción de la verificación en cuento a la ocurrencia de servicios complementarios o imprevistos por razones operacionales y/o técnicas, debidamente avalados por el usuario del proyecto en los términos establecido en el presente contrato.

Parágrafo 4. Cuando sean designados varios supervisores, el supervisor que tenga mayor antigüedad en grado, será el encargado de presentar el informe de supervisión consolidado

Parágrafo 5. Los costos de interventoría serán asumidos por la entidad contratante durante el plazo de ejecución del mismo, en caso de extenderse la obra los gastos serán asumidos por la entidad

contratante salvo que la mayor permanencia en Obra fuere atribuible al contratista por circunstancias ajenas a fuerza mayor o caso fortuito imputables al contratista.

CLAUSULA 25. SUSCRIPCIÓN, PERFECCIONAMIENTO Y EJECUCIÓN

Para la suscripción se requiere que el Contratista se encuentre al día en los pagos al Sistema de Seguridad Social Integral y con los aportes parafiscales, si es del caso. Para el perfeccionamiento se requiere la firma de las partes. Para su ejecución, la aprobación de las garantías, y el Registro Presupuestal correspondiente.

CLAUSULA 26. LUGAR DE EJECUCIÓN Y DOMICILIO CONTRACTUAL

Las actividades previstas en el presente Contrato se deben desarrollar en la ciudad de Cartagena Zona Urbana.

CLAUSULA 27 DOCUMENTOS

Los documentos que a continuación se relacionan, hacen parte integral del presente Contrato los cuales determinan, regulan, complementan y adicionan lo aquí pactado, y en consecuencia producen sus mismos efectos y obligaciones jurídicas y contractuales:

1. Estudios y documentos previos.
2. Pliego de condiciones, Adendas, Anexos, Formatos, Matrices, Formularios.
3. Propuesta presentada por el Contratista.
4. Las garantías debidamente aprobadas.
5. Toda la correspondencia que se surta entre las partes durante el término de ejecución del Contrato.

De conformidad con lo establecido en el artículo 39 de la Ley 80 de 1993 “los contratos estatales constarán por escrito” previo acuerdo sobre el objeto y la contraprestación; aspecto que en concordancia con la Ley 527 de 1999 se satisface con mensaje de datos, siempre y cuando la información que este contiene sea accesible para su posterior consulta. En este orden de ideas y teniendo en cuenta que el SECOP II es una plataforma transaccional que contiene la información publicada, enviada, recibida, modificada y comunicada por medios electrónicos, ópticos o similares de los procesos contractuales adelantados por las entidades Estatales, la aprobación del documento diseñado y generado en la plataforma de Colombia Compra constituirá el contrato Estatal, el cual tiene plena validez jurídica y probatoria.

ANEXO 4 – MINUTA DEL CONTRATO
LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA SOCIAL

ANEXO TECNICO 1

ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCION DE OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA LA AMPLIACIÓN DEL MUELLE DE LA BASE NAVAL ARC "BOLÍVAR" DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DESCRITAS.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Con el fin desarrollar las actividades que hacen parte de la contratación, a continuación, se describen las actividades generales y especificaciones mínimas que los proponentes deberán tener en cuenta para la elaboración de los estudios, diseños y construcción requeridos para la ejecución del proyecto.

Con la información contenida en este documento el proponente tendrá una orientación para que este pueda realizar de mejor manera su propuesta técnica y económica, pero se debe tener en cuenta que el proponente asume totalmente la responsabilidad del proyecto final. El resultado final del proyecto se fundamentará en la documentación que presente el contratista, la cual deberá ser aprobada por la Interventoría y por la supervisión nombrada por la Armada Nacional. La información que resulta de los estudios y diseños, debidamente aprobados, servirá de base para la construcción de la infraestructura requerida en los diferentes proyectos.

La planeación en la Armada Nacional para el cumplimiento de la misión Institucional debe estar presente en todas las actividades institucionales, siendo parte fundamental del tridente naval. Por esta razón los ejercicios de planeación deben ser rigurosos, dinámicos y orientados a obtención de las herramientas que permitan la solución de las problemáticas de la organización. En este sentido, durante el año 2019 se activó el Grupo de Análisis Políticos Estratégico Naval (Grapen V), para llevar a cabo el Estudio Prospectivo de la Armada Nacional al 2042, el cual ha dejado huella en la consciencia Institucional sobre los escenarios del corto, mediano y largo plazo, generando la necesidad de afrontar estos retos con la perfección que exige cada situación.

Como resultado del trabajo constructivo del GRAPEN V, se diseñó el plan de desarrollo Naval 2042 por medio del cual se presenta un diagnóstico holístico de la marina, las tendencias mundiales de la cuarta revolución industrial, un análisis de los grupos de valor que conforman el sistema de la Armada Nacional, que llevo a estructurar el escenario proyectado al 2042, el cual se alcanzará a través del direccionamiento estratégico planteado donde se ajusta la misión, se actualiza la visión, se establecen los objetivos de largo plazo y las estrategias, asegurando la evaluación de este Plan de desarrollo a través del Vigía de la Estrategia. Igualmente se presentan los roles y funciones que deberá cumplir la Armada Nacional en el escenario propuesto y la estructura de fuerza necesaria para el cumplimiento de la misión.

A partir de la Directiva 20230000931594353 / MDN-COGFM-COARC-SECAR-JPLAN-DPREO-DIVCO-43.17 de fecha 22 de junio de 2023 se impartieron ordenes e instrucciones con el propósito de establecer responsabilidades de las diferentes Jefaturas desde las competencias organizacionales para articular los esfuerzos requeridos para el condicionamiento y puesta en servicio de las capacidades a adquirir en el marco del Plan de Construcción y Optimización Naval (PROCYON). En dicha directiva se establece el cronograma general para la construcción de una unidad tipo POC, una unidad tipo BAL y una unidad tipo PES. Se planea recibir en promedio para el 2026, dos unidades correspondientes a un buque de Apoyo logístico – BAL y una patrullera oceánica de costa – POC.

Para el adecuado cumplimiento de este plan, es crucial desarrollar la infraestructura y por tal razón surge la necesidad de construir nueva infraestructura portuaria para soporte de las nuevas unidades a flote, razón por la cual la Base Naval ARC "Bolívar" debe prepararse con la suficiente anticipación

para la ampliación, modernización e intervención de los muelles de la Base, que permitan recibir estas unidades según cronograma definido.

En virtud de las funciones institucionales de la Institución y dentro de los bienes y servicios a contratar por parte de la BASE NAVAL ARC "Bolívar", se encuentra la contratación del mantenimiento, adecuación y modernización de las edificaciones, instalaciones y la infraestructura de servicios tales como servicios de suministro de agua potable, plantas de tratamiento y saneamiento básico, servicios de energía y no menos importantes los servicios de puerto y embarcadero para la unidades a flote de la Fuerza Naval del Caribe.

En aras de garantizar el cumplimiento de la misión institucional, el enfoque del presente documento se centra en la infraestructura cuya tipología establecida por Ministerio de Defensa Nacional, sea de carácter Operativo, y de Servicio, que por su función apoyan el despliegue de operaciones donde se maneja información que impactan la seguridad y defensa Nacional, debido a su importancia en el desarrollo de las operaciones, teniendo que, las instalaciones deben cumplir con las características técnicas que permitan garantizar la seguridad física del personal que labora, haciéndose vital la ejecución de trabajos de adecuación y mantenimiento de las dependencias, configurando lugares dignos, confortables y en óptimas condiciones para el desarrollo de las actividades al interior del inmueble, tal como las descritas dentro de las cantidades de obra y especificaciones técnicas anexas en el presente estudio previo; es importante destacar que todas la actividades son soportadas mediante un estudio de mercado y los planes de compra previos, en donde se priorizan los mantenimientos que por su complejidad requieren una intervención especializada, todo acuerdo a los recursos asignados a cada componente y/o
dependencia con el fin de solucionar las novedades más urgentes y extender la vida útil en los bienes inmuebles.

Las estudios y diseños que son requeridos en las instalaciones de la **Base Naval No. 1 ARC "Bolívar",** tendrán efectos directos sobre el apoyo logístico que presta la Base Naval a la Fuerza Naval del Caribe específicamente en el apoyo de infraestructura logística y por ende en las operaciones que desarrolla la Fuerza Naval del Caribe.

DESCRIPCIÓN DE LAS CONDICIONES ACTUALES A INTERVENIR

Teniendo en cuenta las obras de ampliación del muelle de la Base Naval ARC "Bolívar", que se traducen en una nueva infraestructura portuaria para soporte de las nuevas unidades a flote, para la ampliación, modernización e intervención de los muelles de la Base, que permitan recibir las nuevas unidades a flote, se requerirá la demolición de algunas edificaciones existentes que darán lugar a las obras requeridas para el correcto funcionamiento del muelle, es por ello que las actuales instalaciones del GAULA BOLIVAR, BATALLON DE FUERZAS ESPECIALES y algunas áreas del BIM12 deberán ser reubicadas para poder seguir su normal funcionamiento y operación.

Se requiere una nueva construcción de hasta 1220m2 distribuidas en dos plantas, que serán objeto de estudios y diseños, donde el futuro consultor deberá acogerse a limitaciones de a emplazamiento y estilo de infraestructura de acuerdo a la necesidad existente. En general el sistema constructivo será aporticado en concreto, con mampostería en bloque de cemento de perforación vertical con grouting, bloque de fachada tipo abuzardado, pañetes impermeabilizados interiores, cubierta en placa de concreto reforzado, cielorraso PVC, puertas y ventanas en aluminio tipo pesado, pisos en granito pulido P5, enchapes y pisos de baños en cerámica tipo alfa tráfico 4, pinturas tipo coraza para exteriores e interiores, aparatos sanitarios tipo avanti ahorradores, divisiones para baño en acero inoxidable y demás especificaciones según lo establecido en la etapa de anteproyecto.

La edificación deben contar con las redes y acometidas externas e internas (incluyendo equipos), eléctricas, hidráulicas, sanitarias, comunicaciones y demás necesarias para el correcto funcionamiento de la infraestructura a construir. Igualmente, contar sistema de aire acondicionado

que permita el confort del personal que usara las diferentes dependencias. Además, contar con sistema alterno de energía UPS y redes de cómputo (voz y datos) que permitan la intercomunicación entre cada una de las dependencias.

Localización

La nueva edificación será proyectada para su construcción dentro de las Instalaciones del Batallón de Infantería de Marina No.12, ubicado dentro del predio de la Base Naval ARC "Bolívar" Bocagrande, Cartagena de Indias, Bolívar, tal como se indica en la siguiente imagen:



1. *Localización del proyecto Obras complementarias (10.407742, -75.550680 Bocagrande, Cartagena de Indias, Bolívar - https://maps.app.goo.gl/WMMojQQx11grRKXq9)*

ACTIVIDADES A EJECUTAR Y ALCANCE

El Consultor deberá realizar como mínimo las siguientes actividades:

- Levantamiento topográfico del lote.
- Registro fotográfico
- Diseño arquitectónico basado en información suministrada por la Entidad
- Diseño urbanístico

Estudios técnicos:

- Estudio geotécnico
- Diseño estructural
- Diseño de redes hidráulicas, sanitarias, presión y de protección contra incendio
- Diseño de redes eléctricas, seguridad & control.
- Diseño de aire acondicionado, ventilación mecánica y equipos mecánicos
- Diagnóstico ambiental
- Especificaciones técnicas, cantidades de obra, análisis de precios unitarios, presupuesto y cronograma de obra
- En el trámite de permisos y licencia de construcción el consultor deberá realizar un acompañamiento técnico a la Entidad contratante, haciendo entrega de planos y memorias que solicite la Entidad. La Entidad contratante será la encargada y responsable de solicitar los permisos y licencias. Así mismo la entidad realizará los pagos de las expensas que se puedan derivar de dichos trámites.

El personal profesional mínimo requerido para los estudios y diseños es relacionado en el Estudio Previo.

NOTAS:

1. Como mínimo el director de estudios, el arquitecto de diseño, el ingeniero de suelos, el diseñador hidráulico y el profesional de especificaciones y presupuestos deberán realizar una visita técnica al lugar del proyecto en aras de verificar las condiciones particulares del lugar. La visita deberá realizarse en presencia del supervisor del contrato y deberá quedar suscrita el acta de la realización de la visita, ya que esta será requisito para el recibo a satisfacción del objeto contratado. El consultor evaluará la necesidad de llevar al lugar del proyecto los otros profesionales del equipo de trabajo.

2. La realización de la exploración y sondeos para el estudio de suelos, se hará en presencia del supervisor del contrato y deberá quedar suscrita el acta de dicha actividad, ya que esta será requisito para el recibo a satisfacción del objeto contratado.

Previo a la entrega final del producto correspondiente a la etapa 8 según metodología de trabajo de la consultoría, se deberá realizar una visita técnica al lugar entre el supervisor y al menos un (1) profesional del equipo de trabajo de la consultoría para realizar la entrega de toda la información técnica en el lugar del proyecto. El profesional será designado por el consultor y deberá tener el conocimiento general de todo el proyecto para la respectiva entrega en campo.

Fases y etapas del proyecto

Metodológicamente, los estudios y diseños comprenden el desarrollo de todas las etapas necesarias para obtener los resultados, análisis y evaluaciones que se plantean como objetivos.

El contratista deberá organizar el desarrollo de los trabajos con base en una metodología de aproximaciones que se compone en dos grandes componentes, compuestos así:

COMPONENTE 1 - ESTUDIOS Y DISEÑOS		
Etapa 1	Actividades de Logística	20 días calendario
Etapa 2	Levantamientos, Realización de Estudios y recopilación de información	25 días calendario
Etapa 3	Esquemas Básicos (Análisis de alternativas)	35 días calendario

	Entrega del consultor a la interventoría para revisión del esquema básico por parte de la supervisión	20 días calendario
Etapa 4	Anteproyecto (arquitectónico y diseños técnicos)	35 días calendario
	Entrega del consultor a la entidad, para revisión del anteproyecto por parte de la supervisión	20 días calendario
Etapa 5	Proyecto (Diseño alternativa seleccionada)	60 días calendario
	Entrega del consultor a la entidad, para aprobación del diseño por parte de la supervisión	20 días calendario
Etapa 6	Entrega para revisión del proyecto por parte de la supervisión	10 días calendario
Etapa 7	Ajustes y correcciones por parte del contratista posterior a la etapa 6	20 días calendario
Etapa 8	Entrega Definitiva (con ajuste de posibles observaciones de la supervisión)	10 días calendario para la revisión final por parte de la supervisión y 10 días calendario para los trámites administrativos que haya lugar
Etapa 9	Tramite antes los entes municipales para permisos, licencias y expensadas	90 días calendario. Periodo en el cual el contratista deberá atender y resolver observaciones de los entes municipales.
COMPONENTE 2 – OBRA CIVIL		
Etapa 9	Construcción de la nueva Edificación	270 días calendario
TOTAL		**635 días**

Estas se ejecutarán de manera continua y secuencial conforme a la programación previamente avalada por el personal nombrado como interventor y supervisor de la entidad contratante.

A continuación, se indican las áreas mínimas a desarrollar por el consultor para la nueva edificación:

PARAMETROS GENERALES DE LA EDIFICACION	
ITEM	**DESCRIPCION**
PROYECTO	Período de diseño. La planta se debe diseñar para un período mínimo de 50 años.
UBICACIÓN /EMPLAZAMIENTO	INSTALACIONES BATALLON DE INFANTERIA DE MARINA No.12 (10.407742, -75.550680 Bocagrande, Cartagena de Indias, Bolívar - https://maps.app.goo.gl/WMMojQQx11grRKXq9)

AREA MINIMA A CONSTRUIR M2	1220
TOLERANCIA AREA CONSTRUIDA+/-	<= 5% AREA MINIMA A CONSTRUIR
NUMERO DE PISOS	2 PISOS
NIVEL DE ACABADOS	MEDIO (PISO EN BALDOSA GRANITO PULIDO P5, CIELORRASO PVC, CARPINTERÍA METALICA PARA PUERTAS Y VENTANAS EN ALUMINIO TIPO PESADO, LAS VENTANAS DEBEN INCLUIR DOTACIÓN DE POLARIZADO Y PERSIANAS TIPO BLACK OUT CON) SISTEMA AIRE ACONDICIONADO MINIS – SPLIT , RED DE VOZ Y DATOS Y UPS.
SISTEMA CONSTRUCTIVO	APORTICADO EN CONCRETO REFORZADO, MAMPOSTERIA EN BLOQUE DE CEMENTO, ESTRUCTURA DE CUBIERTA EN CONCRETO REFORZADO

La propuesta se basará para un edificio de dos niveles de hasta 1220 m2 construidos. Para los componentes BIM12, GAULA BOLIVAR, BATALLON FUERZAS ESPECIALES diseñados de acuerdo a normas para áreas de oficina, bodegas, alojamientos, aulas, lavandería, armerillos, talleres, cuarto eléctrico, baños y zonas de esparcimiento.

La consultoría también deberá contemplar todas las obras complementarias necesarias para el correcto funcionamiento del proyecto, incluyendo urbanismo, redes hidráulicas, sanitarias y eléctricas, cumpliendo con las normas técnicas vigentes de diseño y construcción. Todos los diseños elaborados deberán contar con el aval del interventor del contrato, basándose en las características preliminares del programa arquitectónico que se describe a continuación:

PROGRAMA ARQUITECTONICO		
TIPOLOGIA	**CANT. ESPACIOS MINIMOS X PISO**	**AREAS APROXIMADAS A CONSTRUIR POR ESPACIOS (M2)**
PRIMER PISO		
BIM12		
OFICINA ALMACEN	1	8
BAÑO ALMACEN	1	2
BODEGA 1	1	280
BODEGA 2	1	55

BODEGA INTENDENCIA	1	50
BODEGA COAL	1	18
		413
GAULA BOLIVAR		
BODEGA	1	**35**
FUERZAS ESPECIALES		
BODEGA TANQUES OXIGENO BUCEO	1	15
TALLER MANTENIMIENTO SODIAC	1	20
BODEGA DE COMPRESORES TANQUES BUCEO	1	43
BODEGA SCUA	1	25
OFICINA SCUA	1	12
ALMACEN DE REPUESTOS	1	24
ALMACEN DE MOTORES	1	34
TOTAL AREA FUERZAS ESPECIALES		**173**
AREAS COMUNES PRIMER PISO		
LAVANDERIA	1	43
Cuarto de Cableado Rack – UPS – Aire	1	5
CUARTO RESPALDO ELECTRICO	1	5
		53
TOTAL AREAS PRIMER PISO		**674**
SEGUNDO PISO		
GAULA BOLIVAR		
ARMERILLO TRANSITO	1	10
ARMERILLO/BODEGA	1	15
ALOJAMIENTO PERSONAL IMP UNIDAD OPERATIVA	1	50
ALOJAMIENTO PERSONAL IMP UNIDAD ADMINISTRATIVA-UNIDAD DE INTELIGENCIA	1	70
BAÑOS	1	30
SALA TV	1	20
		195
FUERZAS ESPECIALES		
ALOJAMIENTOS SUBOFICIALES	1	12
ALOJAMIENTOS IMP	1	24
AULAS	1	26
		62
AREAS COMUNES SEGUNDO PISO		
ALOJAMIENTOS SUBOFICIALES	4	40
		5
		45
TOTAL SEGUNDO PISO		**302**

,		
CIRCULACIONES CUBIERTAS (accesos, corredores, pasillos etc.) 25%		244
TOTAL AREA CONSTRUIDA CUBIERTA + URBANISMO		**1220**

METODOLOGÍA GENERAL

Etapa 1: Actividades de Logística.

Esta etapa se refiere a las actividades de contratación de personal técnico y profesional, transporte de equipos de laboratorio al lugar del proyecto, transporte de personal con el propósito de conocer las condiciones técnicas del lugar donde se van a realizar los estudios y diseños.

De igual forma se llevarán a cabo reuniones técnicas con las partes interesadas del proyecto (Personal administrativo y técnicos de la Armada nacional, personal que designe el consultor y personal de las oficinas de planeación y la alcaldía de Cartagena para definir aspectos de coordinación del proyecto.

Etapa 2: Levantamientos, Realización de Estudios y recopilación de información.

En esta etapa se deberá realizar una visita de reconocimiento al sitio con el propósito de estudiar las determinantes físicas, ambientales, climáticas, paisajísticas, de accesibilidad y de relación con el entorno.

Durante la visita se hará un reconocimiento fotográfico. Esta actividad se realizará en primera medida con el fin de obtener una visión general del lugar de emplazamiento del proyecto y las condiciones actuales de las edificaciones.

La visita se hará igualmente con el propósito de estudiar las determinantes físicas, ambientales, climáticas, paisajísticas, de accesibilidad y de relación con el entorno.En esta etapa se debe recopilar y analizar toda la información primaria y secundaria existente desde tres frentes fundamentales: el marco normativo, la caracterización y entendimiento del medio físico y análisis de necesidades.

En esta etapa deberán desarrollarse, la topografía (planimetría – altimetría) del sector, y demás estudios técnicos que demande el proyecto. Deberá recopilar la siguiente información como mínimo, pero sin limitarse a:

ACTIVIDADES PRELIMINARES

- ✓ Visita de reconocimiento.
- ✓ Análisis de información básica: Información primara e información secundaria.

TRABAJOS DE CAMPO

- ✓ Levantamiento topográfico del lote y áreas contiguas.
- ✓ Diagnóstico del estado actual de las obras complementarias como redes eléctricas, de voz y datos, redes hidrosanitarias y de combustible, elementos estructurales y no estructurales).
- ✓ Estudio de suelos y geotécnicos acuerdo requerimientos de la NSR-10.

- ✓ Medición de resistividad aparente del terreno de acuerdo con RETIE 2024-NTC2050-IEEE80/81
- ✓ Medición de Calidad de la potencia eléctrica en el punto de conexión proyectado de acuerdo con NTC 5001

Por último, en esta etapa se deberán realizar y entregar los resultados de los trabajos de campo y de los estudios hacen parte del alcance así:

- ✓ El consultor deberá consultar toda la normatividad que pueda ser aplicable este tipo de proyectos.
- ✓ El cronograma descrito en el presente anexo es de obligatorio cumplimiento y constituye la guía en términos de tiempo y calidad para la entidad a través de la Supervisión.

Etapa 3. Esquema básico (Análisis de alternativas)

Esta etapa comprende la recopilación y el análisis técnico de información primaria y secundaria, estructurada en tres ejes fundamentales: el marco normativo vigente, la caracterización física del predio y su entorno, y los requerimientos programáticos definidos por la Infantería de Marina.

El consultor deberá realizar un levantamiento exhaustivo de la normativa aplicable, incluyendo estándares de diseño, planeación urbana, seguridad contra incendios, normativa de redes, sismo resistencia y cualquier otra disposición técnica pertinente al proyecto, basando el esquema inicial en las áreas mínimas requeridas por la entidad contratante dentro del área de implantación. El Esquema Básico constituye la aproximación inicial al proyecto urbanístico y arquitectónico, materializándose mediante una planta general de localización, complementada con cortes y esquemas a escala que definan la zonificación, aislamientos, relaciones funcionales, flujos operativos, accesos, conectividad y obras de urbanismo, así como la volumetría y el tipo de estructura en relación con las obras horizontales.

En esta fase se presentarán alternativas de imagen arquitectónica, acompañadas de visualizaciones tridimensionales que ilustren el concepto general del proyecto. Asimismo, se integrarán criterios de arquitectura bioclimática para garantizar el confort térmico y la eficiencia energética, priorizando la orientación de fachadas para mitigar la radiación solar, optimizando el aprovechamiento de la luz natural con sistemas de control y asegurando una ventilación natural mínima el aprovechamiento de las dinámicas del aire, evitando el uso de ventilación forzada.

Adicionalmente, se definirán los accesos, trazados viales, estacionamientos y espacios públicos, estableciendo conjuntamente con la entidad contratante la programación por etapas de las obras. Paralelamente, se iniciarán los trámites ante el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible para determinar la autoridad ambiental competente y los estudios requeridos según el alcance del proyecto. La etapa de Esquema Básico se considerará formalmente aprobada una vez la Interventoría valide y suscriba los planos correspondientes.

En esta etapa se definirán otros aspectos generales del proyecto, como los accesos vehiculares, el trazado de vías, senderos y estacionamientos, y la ubicación de los principales espacios públicos del proyecto, con el nivel de detalle que permitan los planos a las escalas solicitadas. Igualmente se definirán, conjuntamente con la entidad Contratante, las etapas en que se desarrollarán las obras. Como parte del Esquema Básico, el Contratista presentará imágenes tridimensionales, mostrando el concepto general arquitectónico de su propuesta.

Se deben iniciar los trámites ante la autoridad ambiental debe otorgar la licencia, permiso, etc., y que tipo de Estudio(s) Ambiental(es) requiere el desarrollo óptimo del proyecto, de acuerdo a los planos preliminares desarrollados durante ésta fase.

Nota: La etapa de Esquema Básico se considerará superada una vez el Interventoría del contrato apruebe mediante firma en los planos dicho esquema.

Esta primera aproximación al proyecto urbano debe contener como mínimo las siguientes normas y aspectos:

I.1.1 NORMAS

I.1.1.1 Marco Normativo

Compilación, estudio y análisis de las normas de nivel nacional, regional y municipal que, desde diferentes frentes y temáticas, determinan lineamientos que seguir por el proyecto. A nivel general se incluyen algunas de las normas que aplican al proyecto, en cada uno de los temas de diseño.

I.1.1.2 Normas de Carácter Nacional

Normas de ordenamiento territorial, de temas ambientales, de movilidad, relacionadas con servicios públicos, para temas arquitectónicos, estructuras, entre otras.

I.1.1.3 Normas de Carácter Regional

Se deben tener en cuenta principalmente normas ambientales de las Corporaciones con jurisdicción en el área de los proyectos y otras que dentro del marco legal definan parámetros y normativa en la región. Las especificaciones de diseño vial y de pavimento, así como las relacionadas con los materiales de construcción de vías podrán ser tomadas de las especificaciones vigentes en el INVIAS o aquellas del Instituto de Desarrollo Urbano de Bogotá.

I.1.1.4 Normas de Carácter Municipal

Se deberá tener en cuenta el Plan Básico de Ordenamiento Territorial de cada uno de los municipios donde se ubican los proyectos, teniendo en cuenta las normas urbanísticas, temáticas o sectoriales vigentes y otras normas.

Se deberán considerar las exigencias de las Corporaciones con jurisdicción en el área de los proyectos en específico lo referente al inventario de la arborización existente y a su respectivo manejo. Las consideraciones ambientales están plasmadas en los aspectos referentes al componente ambiental de los presentes términos de referencia.

I.1.1.5 Normas Específicas del Proyecto

El contratista deberá revisar y hacer una acotación de las normas específicas que se determinan en particular para el desarrollo del proyecto, según lo definido en los términos de referencia y las autoridades locales.

Las normas generales establecidas en el Plan Básico de Ordenamiento Territorial de cada municipio, deben ser revisadas al momento de radicar el proyecto.

I.1.1.6 Normas para el Desarrollo del Tema Ambiental

El Código de Recursos Naturales, primera gran Ley ambiental de Colombia. En dicha Ley se consagran los objetivos ambientales. Sirve de marco para que en el ordenamiento territorial se tomen las determinaciones y restricciones que se requieren para atender los objetivos ambientales. La ley 99 de 1993. Da origen al Sistema Ambiental Nacional. Crea el Ministerio de Medio Ambiente y organiza la administración ambiental del territorio. La Ley 9 de 1989 y la Ley 388 dan facultades a

los municipios para que ordenen su territorio de acuerdo a sus objetivos y aspiraciones. Esto permite armonizar proyectos vecinos reduciendo los conflictos y buscando sinergias.

Adicionalmente se debe cumplir con lo establecido para los parámetros de agua potable del Decreto 475 de 1998 para conservar la salud de la población que se localizara en los diferentes proyectos, así mismo de lo establecido en la legislación de los diferentes tipos de vertimientos como lo son las descargas líquidas, sólidas y gaseosas que están reglamentadas principalmente por: el Decreto 1594 de 1984, el Decreto 1713 de 20002, el Decreto 4741 de 2005, el Decreto 2676 de 2000 y el Decreto 948 de 1995.

I.1.1.7 Normas Para el Desarrollo de los diseños Hidráulicos y Sanitarios:

Código Colombiano de Fontanería NTC 1500 edición 2004 del Icontec, Reglamento de agua potable y saneamiento básico RAS/98

Norma Icontec NTC 369 para tuberías y accesorios PVC fabricados con compuestos de poli cloruro de vinilo rígido tipo II grado 1.

Norma Icontec NTC 382 para tuberías y accesorios PVC fabricados con compuestos de poli cloruro de vinilo rígido tipo I grado 1. Norma Icontec NTC 813 para agua potable. Norma Icontec NTC 920-1 Artefactos sanitarios de china vitrificada. Norma Icontec NTC 920-2 Inodoros y orinales. Requisitos hidráulicos. Norma Icontec NTC 4368. Eficiencia energética. Sistemas de calentamiento de agua con energía solar y componentes.

UNE 100030, Guía para la prevención y control de la proliferación y diseminación de Legionela en instalaciones. Norma ASTM 9-88 para tuberías de cobre rígido. Norma ASTM A-53 para tuberías de acero galvanizado. Uniform Plumbing Code de la International Association of Plumbing & Mechanical Officials.

American Society of Plumbing Engineers (ASPE)

ANSI Z21.10.3, Gas Water Heaters Volume III, Storage Water Heaters with Input Ratings

I.1.1.8 Normas para el Desarrollo de los diseños de las instalaciones contra incendio:

Código para el suministro y distribución de agua para extinción de incendios en edificaciones, Sistema de hidrantes – Norma Técnica Colombiana 1669.

Código para el suministro y distribución de agua para extinción de incendios en edificaciones, Sistema de Regaderas – Norma Técnica Colombiana 2301.

NFPA 14 Standard for the installation of Standpipe and Hose Systems edición 2003. NFPA 13 Installation of Sprinkler Systems edición 2002.

Código Colombiano de Construcciones Sismo-Resistentes NSR-98

I.1.1.9 el Desarrollo de los diseños de las instalaciones de Instalaciones de ventilación mecánica y aire acondicionado

ASHRAE: American Society of Heating Refrigerating and Air Conditioning. Engineers, Inc. SMACNA: Sheet Metal and Air Conditioning Contractor's National Association, Inc. ARI: Air Conditioning and Refrigeration Institute. AMCA: Air moving and Conditioning Association. NEMA: National Electrical Manufacturers Association.

I.1.1.10 Normatividad para el Desarrollo de los diseños de la infraestructura de Voz y Datos:

Para el diseño y formulación del proyecto al igual que para la construcción final del mismo, en lo concerniente a voz y datos del total de la solución, las características de

fabricación, instalación y pruebas se ajustarán a la última revisión de las siguientes normas:

ANSI/EIA/TIA – 569A Cableado de telecomunicaciones en edificios comerciales. ANSI/EIA/TIA-568B.2 Estándar Cableado Comunicaciones

ANSI/EIA/TIA-568B.2-1. Transmission Performance Specifications for 4 Par 100 Ω

Category 6 Cabling

ANSI/EIA/TIA – 569 A Norma de edificios comerciales para vías de cableado y espacios.

ANSI/EIA/TIA - 606 A Norma de administración para la infraestructura de telecomunicaciones de edificios comerciales.

ANSI/EIA/TIA – 607 A Requisitos de unión y puesta a tierra para telecomunicaciones. IEEE 802.3 FOIRL, 10 Base-F, 1000 base SX, LX

IEEE 802.3 ae

ISO/IEC 11801:2002 ANSI/ICEA S-87-640

ITU – Internacional Telecomunication Union

TIA/EIA-758 Estándar de cableado de la planta externa de telecomunicaciones del mismo propietario.

ANSI-TIA/EIA-607 requisitos de conexión a tierra y puentes para telecomunicaciones en edificios comerciales.

ANSI-TIA/EIA-569-A-6 estándar de espacios y vías de telecomunicaciones para edificios comerciales.

EIA-455-81 y EIA 455-52. Relleno y soporte a temperaturas. Código Eléctrico Nacional NEC

ICONTEC, para la construcción y fabricación de materiales y equipos

NEMA, NEC: En caso de existir vacíos en lo referente a aspectos particulares en las Normas locales.

I.1.1.11 Normatividad para el Desarrollo de los diseños de instalaciones eléctricas

Todas las instalaciones serán subterráneas tanto en media como baja tensión, telefónica y demás.

Resolución 40117 de 2024 Reglamento técnico de instalaciones eléctricas (RETIE).

NTC 2050 código eléctrico Nacional

Resolución 40150 de 2024 El Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP)

Resoluciones y circulares emitidos por la Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG)

Norma NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano)

Norma NTC 4552 (Protección contra descargas eléctricas atmosféricas).

Norma NTC 2206 (equipo de conexión y puesta a tierra).

Norma NTC 3997 (transformadores de distribución trifásicos tipo pedestal autor refrigerados, con compartimientos, para uso con conectores elastoméricos de alta tensión, aislados, separables, para proveer frente muerto lado de alta tensión)

Norma NTC – ISO 10012 (sistemas de gestión de la medición requisitos para los procesos de medición y los equipos de medición).

Norma NTC 3582 (electrotecnia, guía para la puesta a tierra de transformadores con tensión de serie 15 kV).

Norma NTC 4405 (eficiencia energética. evaluación de la eficiencia de los sistemas solares fotovoltaicos y sus componentes).

Norma NTC 1687 (dibujo técnico formato y plegado de los dibujos)

Norma NTC 2792 (guía para la selección de fusibles para transformador de distribución)

Norma NTC 2878 (guía para la selección de pararrayos en transformadores de distribución)

Norma NTC 5596 (calidad de suelo determinación de la conductividad eléctrica).

Norma NTC 5001 (calidad de la potencia eléctrica límites y metodología en la evaluación en punto de conexión).

Norma NTC 1700 (higiene y seguridad medidas de seguridad en edificaciones medios de evacuación).

Norma NTC 5019 (selección de equipos de medición de energía eléctrica).

Norma NTC 2769 (reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores).

Norma NTC 5926 (criterios para las inspecciones de ascensores, escaleras mecánicas, andenes móviles y puertas eléctricas)

IEEE-1100 (Recommended Practice for Powering and Grounding Electronic Equipment).

IEEE Std. 80 (Guide for safety in AC substation).

TIA / EIA 568B.

TIA / EIA 609.

ANSI / TIA / EIA -607.

NFPA 303 (Fire Protection Standard for Marinas and Boatyards).

Normatividad del operador de red local.

High Voltage Shore Connection (HVSC) by IEC, ISO and IEEE

IEC ISO IEEE 80005-1.

Normas casas clasificadora DNV, LLOYDS REGISTER, RINA, GL, ABS´, KR, US NAVY REGULATIONS para shore power connection

NFPA 307 (standard for the construction and Fire Protection Standard for Marine terminals, piers, and wharves).

Normas de homologación de materiales y equipo utilizado con certificado UL (Underwriters laboratorios)

Normas de diseño de construcción de redes establecidas por el operador de red local EPM-AFINIA

I.1.2 TRAMITES Y LICENCIAS

Será responsabilidad del contratista tramitar y pagar ante las autoridades competentes las licencias que requiera el proyecto para su adecuado desarrollo. Entre otros, los siguientes Actos Administrativos regulan estas actividades:

Licencia de construcción (permiso municipal) Ley 388 de 1987 y decretos reglamentarios.

Permisos de Manejo y Movilización de flora (Maderas). Se debe incluir en el plan de manejo para las obras las medidas que permita verificar que toda la madera que se utilice en el proyecto cuanta con salvo conducto. Decreto 1791 de 1996 y sus reglamentos.

Permiso de disposición final de residuos (si se requiere) para el manejo de residuos ordinarios y peligrosos. Decreto 2811 1974.

Permisos de emisiones al aire, (si se requiere por el tipo de fuentes de emisiones al

aire) Decreto 948 1995 y resolución 58 de 2002 Permiso de vertimientos. Decreto 1541 de 1978

Concesión de aguas (si se van a aprovechar los cuerpos de agua existentes) Decreto 2811 de 1974.

Movimiento de tierras. Cuando se requiera disponer de tierras fuera del proyecto se requiere que vaya a una escombrera. En el plan de manejo en la obra se exigirán medidas de control para verificar el cumplimiento de las normas sobre el particular.

Aprovechamiento Forestal. Se requiere para talar o reubicar árboles en el proyecto. Decreto 1791 de 1996

Permiso de explotación de materiales de construcción. (Si se propone explotar materiales pétreos existentes en el lote) Código de Minas. Ley 685 de 2001.

Licencia ambiental que está reglamentada por el Decreto 1220 de 2005.

Mapa preliminar de norma de ruido (res 627 de 2006) que incluya tanto a las grandes áreas del proyecto como las zonas vecinas. Además de los mencionados anteriormente se pueden llegar a requerir permisos como de: aprovechamiento forestal, prospección y exploración que incluya perforaciones en busca de aguas subterráneas, ocupación de cauces, etc.”

I.1.3 PROGRAMA Y CUADRO DE AREAS DEL PROYECTO

En esta etapa se realiza la definición final del programa áreas, espacios, infraestructura, etc. del proyecto, con base en las necesidades de la institución y en el programa previamente establecido.

Los cuadros de áreas y requerimientos que acompañan los presentes Términos de Referencia, son el resultado de un análisis de la situación actual y futura de las instalaciones donde se realizaran los proyectos. Sin embargo, el Contratista, como parte del alcance de su contrato, deberá revisarlos detalladamente y hacer las observaciones que considere pertinentes en esta etapa, para optimizar la utilización del predio y de los recursos destinados a la construcción. Las variaciones resultantes de este proceso (desarrollo del proyecto) se consideran normales en la estructuración de un proyecto de estas características y, por lo tanto, no generarán adiciones al contrato originalmente firmado

entre el Contratista y la Institución. **Como parte del desarrollo del proyecto, la entidad Contratante, podrá hacer los ajustes que considere necesarios en cualquier momento al programa de Áreas.**

I.1.4 REQUERIMIENTOS GENERALES DE DISEÑO

A continuación, se describen ciertas características que, aparte del programa de áreas, deberán cumplir los espacios y áreas del proyecto para garantizar:

- ✓ El mejor funcionamiento posible de cada uno de los espacios, de acuerdo a su uso
- ✓ Condiciones óptimas de confort para sus ocupantes
- ✓ Menores inversiones iniciales y menores gastos de funcionamiento, al conseguir éste confort por medios naturales
- ✓ Menores costos de mantenimiento, con la utilización de materiales durables y de fácil mantenimiento.

I.1.4.1 Recomendaciones de Materiales

Todos los acabados que el contratista especifique deberán cumplir con las normas ICONTEC en lo referente a fabricación, instalación, resistencia, comportamiento ante el fuego, etc. En caso de no existir una norma nacional en alguno de estos aspectos, el contratista deberá remitirse a normas internacionales comúnmente aceptadas (ASME, DIN, ISO, etc.). También debe tenerse en cuenta que, para ciertas dependencias, pueden aplicar normas específicas acerca del tipo de acabados a instalarse, como en el caso de áreas especiales o de algunos espacios de la Zona Operativa, Sanidad, etc.

Para todas las instalaciones eléctricas todos los materiales y equipos deberán estar certificados con norma UL (underwriters laboratorios), independientemente de que cumplan o no con la norma ICONTEC Pisos. Aparte de la duración y demás aspectos ya mencionados, la elección de los materiales de piso debe:

- ✓ Reducir el riesgo de accidentes, especialmente en las circulaciones y en los espacios que estén a la intemperie o cerca de ella.
- ✓ Mejorar el confort térmico de los espacios, especialmente aquellos en que los usuarios permanecen largos períodos de tiempo, como dormitorios y oficinas.
- ✓ Permitir la limpieza con métodos y productos tradicionales.

Muros. La elección del material de los muros está directamente relacionada con el tipo de sistema estructural propuesto. Para efectos de las recomendaciones sólo se han tenido en cuenta los factores económicos y funcionales como la duración del material, su facilidad de mantenimiento (de acuerdo a la intensidad de uso esperada en cada espacio), la flexibilidad requerida en cada dependencia (posibilidad de mover o eliminar divisiones para adaptarse a condiciones futuras), la necesidad de aislamiento térmico o acústico, etc.

Cielorrasos. Siempre que sea posible se evitará el uso de cielos falsos, prefiriéndose dejar la estructura a la vista, pintada o no: se especificará solamente en los casos en que se requiera

- ✓ Por razones acústicas.
- ✓ Para ocultar instalaciones técnicas en espacios que así lo requieran (como las oficinas), o cuando sea imposible darles un orden acorde a la arquitectura (p. ej. cuando hay un baño en el piso inmediatamente superior).
- ✓ Por razones normativas o de limpieza.
- ✓ Por razones estéticas en espacios especialmente representativos. En consecuencia, el diseño de los entrepisos y las instalaciones descolgadas (viguetas, placas, lámparas,

tuberías, etc.) deberá coordinarse cuidadosamente con los respectivos diseñadores técnicos.

I.1.5 ESPECIFICACIONES GENERALES

En general, estas especificaciones buscan dar una guía al Contratista sobre ciertas determinantes básicas que facilitarán el desarrollo de su trabajo y que aseguran mejores condiciones ambientales y funcionales para los ocupantes. Las especificaciones aquí mostradas son indicativas, pues deberán confirmarse, ampliarse y detallarse mediante un estudio bioclimático completo y el análisis de estándares y/o normas nacionales al respecto (o internacionales en caso de no existir las nacionales).

Altura Mínima. Se refiere a la altura libre (piso terminado a placa de entrepiso o cielo falso, de existir) mínima recomendada para:

- ✓ Garantizar el volumen de aire por usuario que establecen los estándares técnicos.
- ✓ Obtener una acústica, una iluminación natural y una ventilación homogéneas.
- ✓ Conservar unas proporciones adecuadas con el área de cada espacio.
- ✓ Mantener la temperatura ambiente en rangos confortables, de acuerdo a la carga de ocupación esperada. En todo caso deberá mantenerse una cierta estandarización en las alturas libres y en el espesor de los entrepisos, con el fin de facilitar el cálculo estructural, el diseño de las carpinterías, la modulación de los enchapes, etc.

Orientación. Se refiere a la dirección principal hacia la cual se orientan las ventanas de un espacio. En este aspecto deberá buscarse un compromiso entre una óptima iluminación natural y una incidencia de rayos solares directos acorde al uso de cada dependencia, al horario en que más frecuentemente será ocupado y a la ubicación del sol con respecto a la Tierra en las diferentes épocas del año.

Área de Ventanas. Se refiere al área mínima de ventanas recomendada por los estándares técnicos, expresada como una relación entre el área del espacio y el área de sus ventanas, para asegurar una correcta iluminación natural y ventilación del espacio interior. Este aspecto debe estudiarse en conjunto con el estudio bioclimático, pues una mayor área de ventanas producirá mayores pérdidas térmicas y mayor incidencia de sol directo, con las incomodidades que esto puede ocasionar, si se tiene en cuenta el tipo de clima del sector. Por ejemplo, en el caso de los espacios en que el sol directo sea un inconveniente deberán estudiarse cortasoles o aleros que permitan la entrada de sol temprano en la mañana, pero que lo obstruyan en las horas de mayor utilización.

Circulaciones Verticales. Se debe revisar la normatividad en cuanto a los requisitos que deben cumplir las circulaciones de evacuación de emergencia de los edificios, en cuanto a dimensiones, distancias, señalización, etc. El proyecto lógicamente, debe cumplir con esta norma para garantizar la integridad de sus ocupantes en caso de emergencias.

Para las circulaciones de uso cotidiano (escaleras, rampas, ascensor, etc.) deben diseñarse en función de las mejores condiciones económicas y funcionales del proyecto. Así, cada bloque tiene una especificación en lo referente a sus circulaciones verticales de uso diario, teniendo en cuenta su uso principal, la carga de ocupación esperada, y los costos de construcción y operación de los diferentes métodos.

Al ser el diseño definitivo de los proyectos una responsabilidad del contratista, éste propondrá el sistema más conveniente para el proyecto de acuerdo a las características de cada edificación.

I.1.6 DIAGNOSTICO

A manera de conclusión, el diagnóstico debe contener la identificación de los problemas, oportunidades, riesgos, debilidades y otras condiciones que el proyecto debe tener en consideración en su proceso de desarrollo.

La geología permitirá obtener de forma detallada las formaciones geológicas superficiales y determinar su comportamiento en profundidad mediante los resultados de la exploración del subsuelo y caracterización de los materiales que se vean involucrados en el área de implantación tanto de las obras verticales como horizontales. Para lo cual se elaborarán planos geológicos en planta y perfil que ilustren las condiciones geológicas del área de interés.

I.1.7 ESTUDIOS A DESARROLLAR

ESTUDIOS GEOTÉCNICOS Y DE SUELOS

Para este caso particular y en consideración de la magnitud del proyecto, se proponen tres tipos de estudios:

Estudio Geotécnico Preliminar. Tiene por objeto aproximarse a las características geotécnicas del terreno con el fin de establecer las condiciones que limitan su aprovechamiento, los problemas potenciales que puedan presentarse, los criterios geotécnicos y parámetros generales para la elaboración del proyecto.

La investigación ha implementar estará orientada a establecer una zonificación geotécnica básica que permita definir, de manera preliminar, los tipos de cimentación más adecuados desde el punto de vista técnico y económico para la tipología básica de estructuras del proyecto, considerando todas las posibles variables topográficas, hidráulicas y geológicas del globo de terreno a intervenir.

En este estudio se deben definir claramente las zonas que conforman rondas de ríos o quebradas, las zonas potencialmente inundables, ubicación de las zonas especiales de reserva como son humedales, pantanos y lagos, las zonas de relleno y en términos generales, cualquier zona que implique una restricción especial en cuanto a su uso futuro.

I.1.8 ESTUDIOS AMBIENTALES Y DE PAISAJE

Para el efecto se deberá revisar la capacidad de carga del predio, así como la articulación con otros proyectos ambientales y los objetivos del PBOT. Así mismo, es importante desarrollar un esquema de participación con la comunidad cercana, para dar directrices preliminares sobre impactos sociales y ambientales. Con base en estos análisis podrá realizarse una Evaluación Ambiental Estratégica.

En esta etapa se realiza la evaluación preliminar de impactos ambientales. (Tipo y cantidad de residuos, volumen de aguas servidas, ruido, emisiones al aire, talas requeridas y movimientos de tierra.) Con base en los resultados de esta evaluación se estudian las alternativas de manejo ambiental y se evaluarán diferentes alternativas con desarrollos en aquella que sea recomendada y tenga el aval de la interventoría, para suministro de agua potable, manejo de residuos sólidos, manejo de aguas lluvias, manejo de aguas servidas, etc.

Los diagnósticos en el área ambiental deberán incluir la evaluación de impactos sociales y propuestas para su manejo.

Durante esta etapa se deberán iniciar y adelantar todos los trámites requeridos para adelantar el proyecto y todos los permisos ambientales. En caso de no contar con la información requerida está se deberá producir de forma prioritaria. Como parte de esta actividad se deben tramitar los permisos requeridos para la adopción de todos servicios y espacio público necesarios que permitan el funcionamiento del proyecto.

I.1.9 ESTUDIO AMBIENTAL

Este estudio tiene como objetivo complementar la información, validar alternativas de manejo, producir la información requerida para los trámites ambientales requeridos. Aunque el estudio se inicia con la primera etapa del proyecto, se deberá desarrollar en las diferentes etapas de acuerdo con su evolución, así:

- ✓ Reseña del contexto ambiental y social del proyecto. Es una reseña del contexto ambiental y sus valores. Incluye clima, geología, geomorfología, ecosistemas de la zona y el inventario de toda la flora.
- ✓ Estimación de los impactos ambientales del proyecto propuesto. Se identifican las magnitudes generales del proyecto.
- ✓ Estudio de campo para analizar los posibles impactos sociales del proyecto. Esta parte está a cargo del contratista. El estudio tiene como objetivo evaluar la percepción de impactos positivos y negativos del proyecto en la población y promover medidas para potenciar los impactos positivos y reducir los impactos negativos.
- ✓ Estudio de alternativas para el manejo de residuos sólidos y peligroso. El estudio incluye verificar varias propuestas.
- ✓ Propuesta de medidas de mitigación de impactos negativos y potenciación de los impactos positivos del proyecto a todo nivel (contaminación visual, impacto de ruido, valoración de la fauna en relación con el impacto habitacional al momento de construir el proyecto y funcionamiento del mismo, sanidad, y todos los demás que se considere se traduzcan en riesgo no solamente en contra del proyecto sino de la población ocupacional del mismo).
- ✓ Medidas de compensación. Son inversiones que para apoyar el desarrollo de las comunidades vecinas para contrarrestar o compensar impactos negativos.
- ✓ Plan de Manejo Ambiental para la etapa de construcción.
- ✓ Plan de Manejo Ambiental para la etapa de funcionamiento y operación. (Incluye el plan de contingencias dado el caso)

Estas etapas se deben acompasar con las etapas del diseño, construcción y operación del proyecto.

I.1.10 ESTUDIOS DEL PAISAJE

El diagnóstico de paisaje debe incluir una síntesis de los aspectos revisados en la caracterización incluyendo los potenciales y restricciones del área y realizando todas las recomendaciones sobre la implantación y la zonificación.

Se consultarán las necesidades consideradas por parte del equipo de profesionales con el fin de contemplar dentro de esta etapa todas las variables ambientales funcionales y técnicas, que se definan por las diferentes partes interesadas del proyecto.

I.1.11 ESTUDIOS DE MANEJO DE AGUA

Con respecto al manejo ecoeficiente del agua, el proyecto deberá:

- ✓ Hacer un aprovechamiento de aguas lluvias. Estas se basarán en las estadísticas de pluviosidad de la zona y la presentación de un estudio estadístico, para lo cual se tendrán un dispositivo que deseche inicialmente el agua que lave los techos al comienzo y recoja y filtre el agua después.
- ✓ Hacer un aprovechamiento de agua residual tratada.
- ✓ Garantizar la infiltración de agua lluvia similar a la actual. Para lo cual se deberán diseñar infiltradotes de agua y usar pavimentos permeables.
- ✓ Tener un sistema autónomo de tratamiento de aguas residuales.
- ✓ Reducir al máximo el consumo de agua proveniente del exterior del predio.

I.1.12 ESTUDIO DE IMPACTOS

Contaminación del aire. Si bien este no es un proyecto que posea instalaciones que generen alta contaminación del aire, se deberán identificar, valor y tomar medidas de mitigación para todas las posibles fuentes de contaminación que se puedan presentar.

Ruido. El proyecto tendrá varias fuentes de ruido las cuales se deberán identificar, valor y tomar medidas de mitigación para todas las posibles fuentes de contaminación que se puedan presentar.

Las subestaciones eléctricas y los polígonos de tiro previstos, requieren de pantallas acústicas que garanticen que el ruido de los disparos no llegue a predios vecinos ni a áreas del mismo proyecto que requieran tranquilidad (oficinas, áreas de reunión, dormitorios, sanidad etc.), ni a las zonas de protección ambiental (puesto que sin duda ahuyentarían la fauna),

Las zonas sociales como cámaras, salones de reunión, así como talleres y otros lugares en dónde se pueda generar ruido por encima de las normas de referencia nacional, deben estar de forma tal que no afecten a oficinas, áreas de reunión, dormitorios, sanidad, etc.

Para el manejo del ruido, el proyecto debe: hacer un mapa de norma de ruido para cada zona específica y general del proyecto, con base en los mapas se deberá verificar el aislamiento entre las actividades más ruidosas y las que requieren más tranquilidad, de no poderse separar físicamente se deberán diseñar los sistemas de aislamiento que mitiguen la contaminación por ruido, diseñar además pantallas antirruido para los polígonos de tiro y presentar los cálculos que demuestran que no afectarán a los residentes del proyecto, la población vecina y las áreas de protección ambiental.

En las zonas de seguridad especial se deberán diseñar no solamente estrategias, sino medidas para garantizar la protección al interior y exterior del proyecto que permitan la prevalencia de la seguridad por encima de cualquier factor. (barreras físicas para polígonos, de defensa, de visual, etc.). Es de vital importancia presentar un estudio de impacto en todos los aspectos que impliquen medidas de seguridad tanto física como de población.

Residuos Sólidos: En el tema específico de residuos sólidos, en esta etapa del proyecto es necesario realizar un estudio que contemple lo siguiente:

- Estimación de los residuos que se van a generar: tipo, cantidad, procedencia, características, lugar. En este punto es necesario considerar todas y cada una de las instalaciones que existirán en el proyecto como laboratorios, talleres, sanidad, rampa, polígono, piscinas, etc. Se debe también tener en cuenta que en algunas de estas instalaciones se generarán residuos peligrosos: reactivos, aceites, baterías, anatomopatológicos, entre otros.

- Alternativas de manejo: para cada tipo de residuo identificado en el punto anterior se deberán establecer las posibles alternativas de manejo existentes en el mercado, para las siguientes etapas: almacenamiento recolección y transporte

aprovechamiento tratamiento disposición final para la definición de las alternativas propuestas de aprovechamiento, tratamiento y disposición final deben determinarse como mínimo dos posibilidades: el manejo directo en el centro y el manejo por parte de terceros. Todo lo anterior conforme a lo estipulado por la legislación ambiental y/o requerimiento de la Autoridad Ambiental.

- Infraestructura requerida: para cada una de las alternativas de manejo determinadas, se debe precisar la infraestructura requerida, así:

- Almacenamiento. Ubicación de los sitios de almacenamiento, área requerida, características de diseño y de operación.

- Recolección y transporte. Diseño del esquema de recolección y transporte interno, periodicidad, equipos requeridos.

- Aprovechamiento, tratamiento, disposición final. Para la opción de manejo directo: Áreas de trabajo, características de diseño y operación. Para el manejo a través de terceros: Identificación de empresas de manejo de residuos que pueden prestar los diferentes servicios requeridos. Esta identificación incluye el cumplimiento de los requisitos ambientales por parte de las empresas identificadas.

I.1.13 OTROS ESTUDIOS

I.1.13.1 Zonificación

En esta etapa se define la zonificación general en el predio de los usos y programa requeridos, factibles de ser desarrollado. Incluye la determinación de lineamientos, de uso y aprovechamiento para cada zona. La zonificación propuesta debe claramente ser concordante con la normativa ambiental y municipal y los principios anteriormente expuestos.

Es importante desarrollar esquemas de relaciones entre los diferentes usos, de tal forma que se prevengan posibles interferencias e impactos entre ellos.

I.1.13.2 Cesiones, Aislamientos y Reservas

Localización y dimensionamiento de las cesiones, los aislamientos y las reservas previstas por las normas vigentes y las autoridades competentes. Debe buscarse, en el caso de las cesiones, la localización que genere el mejor beneficio para el municipio.

Etapa 4. Anteproyecto (arquitectónico y diseños técnicos)

La etapa de anteproyecto constituye la materialización de la idea general del proyecto, fundamentada en los requerimientos específicos de la Infantería de Marina y el cumplimiento de la normativa vigente. Este proceso se desarrolla mediante aproximaciones sucesivas que permiten incrementar el nivel de detalle técnico, garantizando la concertación constante entre el contratista, la entidad contratante y las autoridades competentes. Para dar inicio a esta fase, es indispensable realizar una visita técnica de reconocimiento al sitio con el fin de evaluar las determinantes físicas, ambientales, climáticas, paisajísticas y de accesibilidad, así como para realizar el registro fotográfico y verificar la existencia de puntos de apoyo de primer orden del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC).

El anteproyecto integra la propuesta urbana, arquitectónica y técnica, consolidando los estudios de suelos, estructurales, eléctricos e hidrosanitarios. Es fundamental una coordinación técnica rigurosa, dado que el éxito del desarrollo integral depende de la interacción fluida entre el contratante y el consultor. La documentación técnica incluirá plantas, cortes, fachadas, perspectivas y renders que

permitan la comprensión espacial de la edificación, así como el predimensionamiento de espacios para instalaciones técnicas (ductos, cuartos técnicos) y la definición de especificaciones generales de materiales y acabados predominantes.

Durante esta etapa, se deberán incorporar las observaciones derivadas de la fase de Esquema Básico y atender los requerimientos de ajuste emitidos por la Jefatura de Operaciones Logísticas de la Armada Nacional y la Interventoría. Como principio rector del flujo de trabajo, el diseño urbanístico deberá preceder al diseño arquitectónico, asegurando que ambos se desarrollen de manera coordinada y secuencial para optimizar los tiempos de ejecución. La etapa de anteproyecto se considerará superada únicamente cuando el interventor valide y suscriba formalmente los planos y documentos técnicos presentados.

I.1.14 ESTUDIOS A DESARROLLAR

ESTUDIOS AMBIENTALES Y DE PAISAJISMO

A continuación, se describen algunos de los productos y actividades específicas resultado del desarrollo de los estudios ambientales.

I.1.14.1 Licencias y Permisos Ambientales

Se obtendrán y tramitarán todas las licencias y permisos ambientales a que haya lugar. Se incluyen los siguientes:

Permisos de Manejo y Movilización de flora (Maderas). Se debe incluir en el plan de manejo para las obras las medidas que permita verificar que toda la madera que se utilice en el proyecto cuanta con salvo conducto. Decreto 1791 de 1996 y sus reglamentos.

Permiso de disposición final de residuos (si se requiere) para el manejo de residuos ordinarios y peligrosos. Decreto 2811 1974

Permisos de emisiones al aire, (si se requiere por el tipo de fuentes de emisiones al aire) Decreto 948 1995 y resolución 58 de 2002

Permiso de vertimientos. Decreto 1541 de 1978

Concesión de aguas (si se van a aprovechar los cuerpos de agua existentes) Decreto 2811 de 1974

Movimiento de tierras. Cuando se requiera disponer de tierras fuera del proyecto se requiere que vaya a una escombrera. En el plan de manejo en la obra se exigirán medidas de control para verificar el cumplimiento de las normas sobre el particular.

Aprovechamiento Forestal. Se requiere para talar o reubicar árboles en el proyecto. Decreto 1791 de 1996

Permiso de explotación de materiales de construcción. (Si se propone explotar materiales pétreos existentes en el lote) Código de Minas. Ley 685 de 2001.

Mapa preliminar de norma de ruido (res 627 de 2006) que incluya tanto a las grandes áreas del proyecto como las zonas vecinas.

Licencia Ambiental. Se debe consultar con el Decreto 1220 de 2005 y con las Autoridades Ambientales la necesidad de obtención de la misma y la competencia de cada una de las Autoridades Ambientarles.

Concesión de Aguas. Se debe tramitar para poder realizar la toma de fuentes de agua para ser usada en el interior del proyecto, ésta concesión puede ser tanto para aguas superficiales como para aguas subterráneas

Nota: Otros permisos ambientales. El contratista deberá verificar que se cumple con toda la normativa ambiental, y en caso de implementar otras actividades sujetas a permisos los deberá obtener.

I.1.14.2 Plan de Manejo Ambiental

Como conclusión de los estudios ambientales se deberá elaborar un documento que Incluya todas las acciones ambientales que se deben mantener durante la vida útil del proyecto. En especial:

Las prácticas de manejo de residuos convencionales. (reciclaje, aprovechamiento, disposición, almacenamiento para su recuperación, etc.) Adquisiciones de productos limpios. Guía para el manejo de residuos peligrosos. Manejo de aguas. Acciones para el manejo de ecosistemas (de restauración y mantenimiento) Acciones para control de ruido, emisiones al aire y vertimientos al agua. Otras recomendaciones para la convivencia con los vecinos. Manejo de llantas, aceites usados, baterías, pilas, reactivos, etc. Otras que se requieran como parte de las licencias y permisos ambientales.

I.1.14.3 Ambientales

Al finalizar la etapa de la elaboración del anteproyecto, es indispensable haber realizado todos los estudios que haya requerido la Autoridad Ambiental competente bajo los parámetros que esta haya indicado, y haber radicado toda la documentación necesaria para dar inicio a los trámites para la obtención de licencias y permisos ante cada una de las autoridades que la Ley disponga.

En esta etapa del proyecto, el profesional que desarrolle los estudios ambientales deberá definir de manera más detallada las acciones ambientales quedarán incorporadas en los planos generales.

En esta etapa del proyecto se deberán elaborar los siguientes productos del estudio ambiental:

Diseño preliminar del sistema de disposición de basuras. Requerimiento de áreas y esquema de sistema de manejo.

Mapa de norma de ruido. Usando la clasificación de usos de la norma nacional, se propondrá un mapa de norma de ruido, en el cual se evidencie como se separan las

zonas de tranquilidad de las ruidosas. Propuesta de aislamientos y paisajismo. Memorias de cálculo de bioclimática.

Así mismo se deberá presentar ante la autoridad ambiental la totalidad de documentos requeridos para los permisos correspondientes (salvo aquellos que requieran detalles técnicos más específicos). En cada uno de los temas ambientales se requiere de la definición de las acciones a tomar para atender los impactos ambientales. Para el manejo de residuos sólidos, en esta etapa se deberán adelantar las siguientes actividades:

Permisos y Licencias, en este punto se deben identificar e iniciar los trámites para los permisos y licencias necesarios para la construcción y operación de la infraestructura de manejo de residuos seleccionada.

Plan de Gestión Integral de Residuos, dentro del plan de manejo ambiental para la operación del proyecto. Se debe elaborar un Plan de Gestión Integral de Residuos en el que se establezca la planeación, ejecución y seguimiento de la alternativa de manejo de residuos seleccionada.

I.1.14.4 Paisajismo

En esta etapa se deberá realizar el Plan Maestro de implantación y de espacios abiertos en un trabajo interdisciplinario articulado con los demás profesionales desde el inicio de los estudios, resultando el arquitecto paisajista el que lidere los aspectos de implantación del proyecto en el lugar geográfico y la definiciãn de la estructura de espacios abiertos y recreativos y, en compañía con el trbanista y el asesor ambiental evalúen los posibles impactos en un área con altas restricciones y afectaciones `or rondas hídricas y arborización existente asm como minimizacisn de impactos en la modificación de la topografía original, optimización de movimientos de tierra, entre otros.

Se estudiarán las alternativas de implantación incluyendo todas las variables funcionales y restricciones normativas dando como prioridad a los aspectos ambientales y de protección del paisaje.

En esta etapa el aspecto de paisaje incluye:

- Planteamiento general de la propuesta de paisaje acorde a los esquemas urbanísticos y arquitectónicos concertados por el contratista y su equipo de profesionales en esta área. Desde el punto de vista de paisaje se tendrá responsabilidad completa en la definición y localización de zonas recreativas, caminos o senderos y manejo general de espacios abiertos.

- Revisión de los diseños en función del microclima.

- Planteamiento de las estrategias de arborización y revegetalización a nivel general y los manejos de la vegetación existente. Todo el planteamiento de revegetalización corresponderá al análisis realizado de las condiciones climáticas y geográficas del área, así como de los requerimientos espaciales y funcionales de la planta. Entre las especies seleccionadas se destacarán aquellas que cumplan con lo siguiente:

- De mejor adaptabilidad a las diferentes condiciones ambientales

- Con mayor funcionalidad (especies multipropósito)

- Que cumplan con el objetivo de restauración ecológica en los casos requeridos

- Que sean de fácil adquisición o reemplazo por otra de características

- similares, para lo cual se anexará un listado de especies alternativas

I.1.15 ESTUDIOS ARQUITECTONICOS

Se deberán elaborar todos los planos necesarios para la construcción de los diferentes edificios y zonas exteriores que componen el proyecto. Estos planos deberán contener toda la información técnica pertinente para la ejecución de las obras civiles, como ductos, cuartos técnicos, etc., concordando con lo que se muestre en los diferentes proyectos técnicos. Aunque cada etapa de desarrollo es esencial para el proyecto, es en esta etapa cuando los planos y demás documentos relacionados con el diseño arquitectónico realmente adquieren trascendencia legal, pues hacen parte del producto final para construcción del proyecto y de las licencias necesarias para la ejecución del proyecto.

El Contratista será responsable de la coordinación entre las diferentes disciplinas técnicas (diseño estructural, diseño hidráulico, diseño sanitario, diseño eléctrico, diseño de voz y datos, diseño mecánico, y demás afines al proyecto y que solicite la Jefatura de Operaciones Logísticas - Armada Nacional) entre sí, y de éstas con el proyecto arquitectónico. Esta coordinación se llevará a cabo durante todo el desarrollo de los trabajos, pero deberá estar completa para la entrega de Planos Generales.

Para todos los espacios construidos se deberá tener un cálculo de bioclimática (radiación solar, velocidad y dirección del viento, precipitación, temperatura y humedad, etc.) y un diseño que permita garantizar un confort climático. El contratista deberá entregar cálculos de control térmico para las áreas antes señaladas. La forma para garantizar el confort térmico debe lograrse aplicando prácticas de arquitectura bioclimática. Se deberán presentar una memoria de cálculos y una explicación del manejo arquitectónico y urbano.

I.1.16 ESTUDIOS DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

Se debe dar estricto cumplimiento a lo establecido en la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo-Resistente (NSR-98). Así mismo el contratista se obliga a la presentación de las memorias de cálculo que avalen todos los diseños presentados. Durante la etapa de diseño se presentarán informes y correcciones del avance de los trabajos con la periodicidad y en la forma que lo requiera el contratante. Se deberán obtener todos los permisos, certificaciones, viabilidades, etc., hasta obtener la aprobación de los proyectos ante las entidades que sea el caso.

Se deberá estudiar el sistema estructural más conveniente para adoptarlo en el proyecto, el cual se entenderá adoptado desde diferentes tipos de propuesta haciendo referencia específica a lo planteado en el diseño arquitectónico y como referente de un sistema vanguardista y propio de la zona en que se encuentra el proyecto, el cual será aprobado por la Jefatura de Operaciones Logísticas - Armada Nacional, previa presentación, análisis y estudio de los diferentes modelos propuestos por el contratista.

I.1.17 ESTUDIOS HIDRO SANITARIOS

Si el estudio geológico y de suelos lo amerita se debe hacer un estudio hidrológico y geoelectrico si es el caso que permita determinar el manejo de aguas superficiales y subsuperficiales que afecten las construcciones futuras o generen altos índices de riesgo.

En esta etapa se debe hacer la investigación para determinar el régimen pluviométrico que se debe tener en cuenta el diseño del sistema de desagüe de aguas lluvias y las condiciones de temperaturas y humedad relativa para el diseño del sistema de aire acondicionado.

Se deben hacer las consultas sobre disponibilidad de servicio en el municipio. Para iniciar el anteproyecto de redes exteriores se dispondrá de un levantamiento topográfico del terreno muy completo y se contará con la información de las condiciones existentes y de los niveles finales. Una vez elaborados los planos de redes preliminares serán coordinados con los demás sistemas (agua, desagües, teléfonos, energía, gas, etc.) y se corregirán los trazados para evitar interferencias que se hayan presentado.

Se harán estimativos preliminares de cargas para orientar en el estudio arquitectónico el diseño de cuartos de máquinas, alturas de techos, ductos verticales, tanques de reserva, potencias de motores, etc.

I.1.18 ESTUDIOS ELECTRICOS Y AFINES

En esta etapa el contratista deberá llevar a cabo las siguientes actividades propias de la Ingeniería básica con base en el Anteproyecto Arquitectónico y Urbanístico:

I.1.18.1 Estudios Eléctricos

Para las instalaciones eléctricas, del proyecto se debe prever la utilización de equipos de la máxima calidad, y con tecnología de punta con sistemas de control automático y seguimiento remoto del comportamiento del sistema.

En esta etapa se deben presentar las localizaciones de la red pública o red interna y el punto de arranque del alimentador para el proyecto.El tendido del circuito alimentador ya definido debe mostrar localización de estructuras y dentro del predio la localización de las cajas de inspección hasta la ubicación de la subestación o punto de conexión principal de la Unidad.

Trayectoria y ubicación de los tres circuitos de media tensión para distribución interna de la Unidad, con la localización de la subestación para cada zona o edificio a alimentar.

Localización de las redes de baja tensión de cada subestación indicando los puntos de conexión de cada usuario en cada zona.Localización de las puestas a tierra y la malla de puesta a tierra principal con la localización de los respectivos electrodos.Localización de redes de alumbrado exterior.Determinación preliminar de las Etapas de construcción y elaboración de un presupuesto estimado de costos para definir junto con las otras disciplinas, los montos aproximados de cada una en trabajo e inversión.

Elaboración del Anteproyecto detallado de Redes eléctricas de distribución interna del proyecto, ubicación de subestaciones, Redes de Iluminación perimétrica, determinación de los espacios para cuartos técnicos y retroalimentación a los Arquitectos para dejar áreas técnicas amplias y suficientes.

Elaboración del Anteproyecto detallado de Instalaciones eléctricas de los diferentes tipos de edificios en que se halla dividido el proyecto, determinación de los niveles de iluminación y modelos de luminarias a utilizar, selección de materiales básicos para las instalaciones eléctricas.

Elaboración del Anteproyecto detallado de la Subestación eléctrica de Potencia, Sistema de Generación alterna de suplencia, dimensionamiento de áreas y construcciones para equipos.

- Elaboración del Anteproyecto del Alimentador eléctrico necesario de acuerdo a las definiciones del operador de red.
- Elaboración de estudios de resistividad del terreno para cálculos del sistema de puesta a tierra, estudios para cálculo de sistema de protecciones contra descargas atmosféricas y estudios de potencia del sistema local para cálculos de coordinación de protecciones eléctricas.

I.1.18.2 Estudio Eléctrico

Diseño detallado de Instalaciones eléctricas en cada uno de las zonas del edificio correspondientes a las obras verticales y en las obras horizontales en que se halla dividido el proyecto: luminarias, instalaciones eléctricas completas de alumbrado y tomacorrientes de uso normal, instalaciones eléctricas de equipos electrónicos sensibles, determinación y cálculo de UPS, cuadros de carga, diagramas unifilares de cada una de las subestaciones del proyecto, y demás que solicite la Jefatura de Operaciones Logísticas - Armada Nacional en desarrollo del proyecto.

Diseño de protección externa contra descargas atmosféricas, diseño detallado de puestas a tierra, diseño detallado de protección contra sobretensiones.

Diseño detallado de alumbrado de emergencia por baterías.

- Memorias de cálculos, Especificaciones técnicas de materiales, normas de construcción y Formularios de Cantidades de Obra por Etapas de construcción.

I.1.18.3 Alcance de los diseños eléctricos y de telecomunicaciones

El presente tema determina el alcance preliminar que deberán tener los estudios de instalaciones eléctricas y de telecomunicaciones de acuerdo con las normas legales y técnicas requeridas para la ejecución de los trabajos de diseño.

El objetivo general es realizar los trabajos de Ingeniería conceptual, básica y de detalle para la construcción de las Instalaciones eléctricas y de telecomunicaciones de voz y datos del proyecto de Diseño y Construcción para el proyecto.

El objeto del diseño se ha dividido en los siguientes temas:

- Redes eléctricas exteriores
- Redes Eléctricas Interiores
- Instalaciones de telecomunicaciones para voz y datos

I.1.18.4 Redes eléctricas exteriores

El contratista deberá llevar a cabo todas las actividades que a continuación se describen, apoyados en las normas pertinentes de cada uno de los aspectos requeridos:

I.1.18.5 Conexión del Proyecto con las Redes de Subtransmisión del Operador de Red Local.

Para la conexión con el operador local de Red eléctrica o red interna el contratista deberá llevar a cabo como mínimo, pero sin limitarse a ello, las siguientes actividades:

Levantamiento de las redes de media tensión 13.2 kV existentes en la zona. Elaboración de los planos de redes existentes indicando los puntos físicos de la red.

Evaluar técnicamente y presentar la propuesta de subeterranizar las redes de media tensión en la zona de influencia de la edificación a construir, realizar esstudio detallado del impacto ambiental en la zona por las modificaciones de las redes de media tensión subterránea o aéreas para alimentar el proyecto.

Evaluación preliminar de la carga del proyecto con base en la construcción que se desarrollará. Solicitud ante el operador de red o la supervisión del proyecto y la Oficia de Ingeniería y Arquitectura la Viabilidad de Servicios Diseños conceptuales, básicos y detallado del Alimentador de media tensión.

Diseños conceptuales, básicos y detallados de los equipos de Iluminación de vías de influencia del proyecto y andenes que se requieran por necesidades del operador de red o supervisión. Cuadro de cantidades de obra detalladas por etapas de construcción especificaciones técnicas de materiales y normas de construcción, presupuesto detallado con análisis unitarios que sustenten la información suministrada. Planos Urbanísticos desarrollados por el contratista, incorporando las resultantes de este estudio.

Para la ejecución de los trabajos arriba descritos deberá apoyarse en las siguientes normas:

Resolución 40117 de 2024 Reglamento técnico de instalaciones eléctricas (RETIE).

NTC 2050 código eléctrico Nacional

Resolución 40150 de 2024 El Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP)

Resoluciones y circulares emitidos por la Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG)

Norma NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano)

Norma NTC 4552 (Protección contra descargas eléctricas atmosféricas).

Norma NTC 2206 (equipo de conexión y puesta a tierra).

Norma NTC 3997 (transformadores de distribución trifásicos tipo pedestal autor refrigerados, con compartimientos, para uso con conectores elastoméricos de alta tensión, aislados, separables, para proveer frente muerto lado de alta tensión)

Norma NTC – ISO 10012 (sistemas de gestión de la medición requisitos para los procesos de medición y los equipos de medición).

Norma NTC 3582 (electrotecnia, guía para la puesta a tierra de transformadores con tensión de serie 15 kV).

Norma NTC 4405 (eficiencia energética. evaluación de la eficiencia de los sistemas solares fotovoltaicos y sus componentes).

Norma NTC 1687 (dibujo técnico formato y plegado de los dibujos)

Norma NTC 2792 (guía para la selección de fusibles para transformador de distribución)

Norma NTC 2878 (guía para la selección de pararrayos en transformadores de distribución)

Norma NTC 5596 (calidad de suelo determinación de la conductividad eléctrica).

Norma NTC 5001 (calidad de la potencia eléctrica límites y metodología en la evaluación en punto de conexión).

Norma NTC 1700 (higiene y seguridad medidas de seguridad en edificaciones medios de evacuación).

Norma NTC 5019 (selección de equipos de medición de energía eléctrica).

Norma NTC 2769 (reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores).

Norma NTC 5926 (criterios para las inspecciones de ascensores, escaleras mecánicas, andenes móviles y puertas eléctricas)

IEEE-1100 (Recommended Practice for Powering and Grounding Electronic Equipment).

IEEE Std. 80 (Guide for safety in AC substation).

TIA / EIA 568B.

TIA / EIA 609.

ANSI / TIA / EIA -607.

NFPA 303 (Fire Protection Standard for Marinas and Boatyards).

Normatividad del operador de red local.

High Voltage Shore Connection (HVSC) by IEC, ISO and IEEE

IEC ISO IEEE 80005-1.

Normas casas clasificadora DNV, LLOYDS REGISTER, RINA, GL, ABS´, KR, US NAVY REGULATIONS para shore power connection

NFPA 307 (standard for the construction and Fire Protection Standard for Marine terminals, piers, and wharves).

Normas de homologación de materiales y equipo utilizado con certificado UL (Underwriters laboratorios)

Normas de diseño de construcción de redes establecidas por el operador de red local EPM-AFINIA

Planos topográficos de la zona expedidos por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

I.1.18.6 Subestación eléctrica

El proyecto deberá contar con una subestación. Para el diseño de dicha Subestación deberá llevar a cabo como mínimo, pero sin limitarse a ello, las siguientes actividades:

Memorias de cálculos de Potencia basados en los estudios de demanda, demanda pico, demanda pico por intervalo, demanda pico probabilístico del proyecto de acuerdo a las etapas de construcción.

Definición de los modelos de distribución, tipo de subestación más apropiado para los requerimientos del proyecto y demás equipos basados en las etapas constructivas y en las demandas previstas para cada una de ellas. Contemplando todos los elementos necesarios para el cumplimiento de las normas aplicables al proyecto

Celda de protección del transformador 13.2 kv

Celda del transformador

Celda para transferencia automática de

Celda de sistema de sincronismo automático y control remoto de sistema de generación.

Cuarto de generación para dos unidades electrógenas que soporten el 100% de la carga proyectada

Descripción de cada equipo incluido y memorias de cálculo de las especificaciones técnicas

Diseños conceptuales, básicos y detallados de los equipos de protección, maniobra y transformación, así como su disposición física.

Diseños conceptuales, básicos y detallados del sistema de puestas a Tierra y sistema de apantallamiento.

En el diseño se deben tener en cuenta los diferentes sistemas de control ambiental para la mitigación de impactos generados al ambiente tales como la producción de ruido y de contaminación atmosférica

Trámite de aprobación del Diseño de la Subestación, Cuadros de Cantidades de Obra detalladas por etapas de construcción, Especificaciones técnicas de materiales y normas de construcción,

Presupuesto detallado con análisis unitarios que sustenten la información suministrada. Planos Urbanísticos desarrollados por el contratista, incorporando las resultantes de este estudio.

I.1.18.7 Sistema de Generación Alterna para Suplencia de Energía.

El proyecto deberá contar con un sistema de suplencia legalmente requerido. Para el diseño de dicho sistema deberá llevar a cabo como mínimo, pero sin limitarse a ello, las siguientes actividades:

Memorias de cálculos de Potencia basados en los estudios de demanda, demanda pico, demanda pico por intervalo, demanda pico probabilístico del proyecto.

Estudio detallado de los costos de tarifas de energía para proyectar un sistema de cogeneración basado en la magnitud del proyecto, en los periodos de tarifa alta.

Evaluación detallada de las fuentes de energía no renovables en la zona para los procesos de generación de energía eléctrica y definición del combustible base.

Diseños conceptuales, básicos y detallados de los equipos de Generación, protección, maniobra y transformación, así como su disposición física.

Diseños conceptuales, básicos y detallados de los sistemas de Almacenamiento de combustible y su impacto ambiental en el proyecto.

Diseños conceptuales, básicos y detallados del sistema de atenuación de ruido basado en las normas ambientales vigentes y en la protección del entorno.

Diseños conceptuales, básicos y detallados del sistema de evacuación de gases de combustión basado en las normas ambientales vigentes y en la protección del entorno, diseños conceptuales, básicos y detallados del sistema de puestas a Tierra y sistema de apantallamiento.

Para la ejecución de los trabajos arriba descritos deberá apoyarse en las siguientes normas:

Reglamento Técnico De Instalaciones Eléctricas RETIE 2024. Resolución 070 y Subsiguientes de la Comisión de Regulación de Energía (CREG),Sección 7.6 sistemas de generación instalados por el CLIENTE NTC 2050 – CEC -sección 700 – sistemas de emergenciantc 2050 – CEC – sección 701 – sistemas de reserva legalmente requeridos NTC 2050 – CEC – sección 702 – sistemas de reserva opcionales NFPA 110 – estándar para sistemas de emergencia y sistemas de potencia auxiliares NFPA 30 – código de líquidos inflamables y combustibles v 37 – instalación y uso de motores de combustión estacionarios y turbinas a gas.

Norma IEEE Std 446 – 1995 recommended practice for emergency and standby power systems for industrial and commercial aplications, planos topográficos de la zona expedidos por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

I.1.18.8 Redes de Distribución dentro del Proyecto, Topologías, Tensiones.

Para la distribución de energía eléctrica dentro del proyecto, el contratista deberá llevar a cabo como mínimo, pero sin limitarse a ello, las siguientes actividades:

Definición de los niveles de tensión para las redes distribución dentro del proyecto y definición del conductor económico.

Evaluación preliminar de la carga del proyecto con base en las construcciones que se desarrollarán.

Diseños conceptuales, básicos y detallados las redes subterráneas o aéreas proyectadas existentes.

Diseños conceptuales, básicos y detallados de las Subestaciones de Transformación internas del predio.

Diseños conceptuales, básicos y detallados de las Instalaciones eléctricas de potencia, distribución y protección de los Equipos diseñados por el contratista, hidráulicos y mecánicos para el manejo de agua potable, aguas residuales, redes hidráulicas contra incendio y sistemas de ventilación y manejo de Aire Acondicionado.

Coordinación con el profesional encargado de los diseños de urbanismo y paisaje, para prever las zonas de ducterías y cajas de inspección.

Cuadros de Cantidades de Obra detalladas por etapas de construcción Especificaciones técnicas de materiales y normas de construcción

Presupuesto detallado con análisis unitarios que sustenten la información suministrada.

Planos Urbanísticos desarrollados por el contratista, incorporando las resultantes de este estudio.

Para la ejecución de los trabajos arriba descritos deberá apoyarse en las siguientes normas:

Resolución 40117 de 2024 Reglamento técnico de instalaciones eléctricas (RETIE).

NTC 2050 código eléctrico Nacional

Resolución 40150 de 2024 El Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP)

Resoluciones y circulares emitidos por la Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG)

Norma NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano)

Norma NTC 4552 (Protección contra descargas eléctricas atmosféricas).

Norma NTC 2206 (equipo de conexión y puesta a tierra).

Norma NTC 3997 (transformadores de distribución trifásicos tipo pedestal autor refrigerados, con compartimientos, para uso con conectores elastoméricos de alta tensión, aislados, separables, para proveer frente muerto lado de alta tensión)

Norma NTC – ISO 10012 (sistemas de gestión de la medición requisitos para los procesos de medición y los equipos de medición).

Norma NTC 3582 (electrotecnia, guía para la puesta a tierra de transformadores con tensión de serie 15 kV).

Norma NTC 4405 (eficiencia energética. evaluación de la eficiencia de los sistemas solares fotovoltaicos y sus componentes).

Norma NTC 1687 (dibujo técnico formato y plegado de los dibujos)

Norma NTC 2792 (guía para la selección de fusibles para transformador de distribución)

Norma NTC 2878 (guía para la selección de pararrayos en transformadores de distribución)

Norma NTC 5596 (calidad de suelo determinación de la conductividad eléctrica).

Norma NTC 5001 (calidad de la potencia eléctrica límites y metodología en la evaluación en punto de conexión).

Norma NTC 1700 (higiene y seguridad medidas de seguridad en edificaciones medios de evacuación).

Norma NTC 5019 (selección de equipos de medición de energía eléctrica).

Norma NTC 2769 (reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores).

Norma NTC 5926 (criterios para las inspecciones de ascensores, escaleras mecánicas, andenes móviles y puertas eléctricas)

IEEE-1100 (Recommended Practice for Powering and Grounding Electronic Equipment).

IEEE Std. 80 (Guide for safety in AC substation).

TIA / EIA 568B.

TIA / EIA 609.

ANSI / TIA / EIA -607.

NFPA 303 (Fire Protection Standard for Marinas and Boatyards).

Normatividad del operador de red local.

High Voltage Shore Connection (HVSC) by IEC, ISO and IEEE

IEC ISO IEEE 80005-1.

Normas casas clasificadora DNV, LLOYDS REGISTER, RINA, GL, ABS´, KR, US NAVY REGULATIONS para shore power connection

NFPA 307 (standard for the construction and Fire Protection Standard for Marine terminals, piers, and wharves).

Normas de homologación de materiales y equipo utilizado con certificado UL (Underwriters laboratorios)

Normas de diseño de construcción de redes establecidas por el operador de red local EPM-AFINIA

Planos topográficos de la zona expedidos por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi.Planos topográficos de la zona expedidos por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi

Planos Urbanísticos desarrollados por el contratista, incorporando las resultantes de este estudio.

I.1.18.9 Sistemas de Iluminación Exterior Privada, Niveles y Selección de Luminarias.

Para la iluminación urbana de zonas vehiculares, zonas verdes y accesos peatonales dentro del proyecto, el contratista deberá llevar a cabo como mínimo, pero sin limitarse a ello, las siguientes actividades:

Definición de los niveles de iluminación requeridos para cada una de las diferentes zonas en que los diseñadores de Urbanismo hayan definido en el Proyecto

Definición de los niveles de tensión para las redes distribución de Alumbrado Comunal Privado dentro del proyecto y definición del conductor económico

Diseños conceptuales, básicos y detallados de las redes subterráneas para iluminación proyectadas.

Diseños conceptuales, básicos y detallados de los modelos de iluminación propuestos, postes, luminarias, accesorios y sus curvas de iluminación para el plantillado.

Coordinación con los diseñadores de los diseños de urbanismo y paisaje, para prever el impacto ambiental de estos equipos.

Cuadro de Cantidades de Obra detalladas por etapas de construcción Especificaciones técnicas de materiales y normas de construcción

Presupuesto detallado con análisis unitarios que sustenten la información suministrada.

Planos Urbanísticos desarrollados por el contratista, incorporando las resultantes de este estudio

Para la ejecución de los trabajos arriba descritos deberá apoyarse en las siguientes normas:

Resolución 40117 de 2024 Reglamento técnico de instalaciones eléctricas (RETIE).

NTC 2050 código eléctrico Nacional

Resolución 40150 de 2024 El Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP)

I.1.18.10 Redes Eléctricas Interiores

El contratista deberá llevar a cabo todas las actividades que a continuación se describen, apoyados en las normas pertinentes de cada uno de los aspectos requeridos:

I.1.18.11 Niveles de iluminación y especificación de luminarias internas.

Para la iluminación interior dentro de los edificios, el contratista deberá llevar a cabo como mínimo, pero sin limitarse a ello, las siguientes actividades:

Definición de los niveles de iluminación requeridos para cada una de los diferentes espacios en que el contratista haya definido en el Proyecto y con base en las actividades a realizar en cada uno de ellos.

Definición de los niveles de tensión para las redes de Alumbrado interno dentro del proyecto.

Diseños conceptuales, básicos y detallados de los modelos de luminarias seleccionados.

Diseños conceptuales, básicos y detallados de los modelos de iluminación propuestos luminarias, accesorios y sus curvas de iluminación para el plantillado. Utilización de software especializado para la determinación de las luminarias requeridas dentro de cada recinto.

Coordinación con el contratista de los diseños Arquitectónicos, para prever el impacto ambiental y de confort en los ambientes por estos equipos. Cuadros de Cantidades de Obra detalladas por etapas de construcción, Especificaciones técnicas de materiales y normas de construcción, Presupuesto detallado con análisis unitarios que sustenten la información suministrada. Planos Arquitectónicos desarrollados por el contratista, incorporando las resultantes de este estudio.

Para la ejecución de los trabajos arriba descritos deberá apoyarse en las siguientes normas:

- Resolución 40117 de 2024 Reglamento técnico de instalaciones eléctricas (RETIE).
- NTC 2050 código eléctrico Nacional
- Resolución 40150 de 2024 El Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP)
- Código Eléctrico Colombiano Norma Icontec NTC 2050
- IESNA – illuminating engineering society of north americacie – commission internationale de l'eclairageiec -comision electrotécnica internacional norma iso 8995 – niveles de iluminación

I.1.18.12 Instalaciones Eléctricas en Edificio

Para la ejecución de las Instalaciones eléctricas dentro de los edificios, el contratista deberá llevar a cabo como mínimo, pero sin limitarse a ello, las siguientes actividades:

Definición de los sistemas de control de alumbrado de acuerdo a los recintos arquitectónicos y establecimiento de los equipos de interrupción y control de alumbrado de acuerdo alas áreas y a los niveles de automatización requeridos.

Definición de los niveles de tensión para las redes de Alumbrado interno de edificios dentro del proyecto.

Definición de los tomacorrientes requeridos de acuerdo al amoblamiento arquitectónico, al uso y a los equipos que cada recinto requiera.

Diseños conceptuales, básicos y detallados de las instalaciones eléctricas interiores para tomacorrientes de servicio normal y Alumbrado.

Diseños conceptuales, básicos y detallados de las Instalaciones eléctricas para los Equipos diseñados por el contratista, hidráulicos y mecánicos para el manejo de agua potable, aguas residuales, redes hidráulicas contra incendio y sistemas de ventilación y manejo de Aire Acondicionado dentro del edificio.

Memorias de cálculos detallados de calibres de conductores, cálculos y simulaciones de coordinación de protecciones y caídas de tensión con los conductores económicos seleccionados.

Coordinación con el contratista de los diseños Arquitectónicos, para prever los pases cortafuegos necesarios para las instalaciones eléctricas, de acuerdo a las rutas de evacuación y muros cortafuegos diseñados por el Arquitecto. Cuadros de Cantidades de Obra detalladas por etapas de construcción Especificaciones técnicas de materiales y normas de construcción

Presupuesto detallado con análisis unitarios que sustenten la información suministrada.

Planos Arquitectónicos desarrollados por el contratista, incorporando las resultantes de este estudio.

Para la ejecución de los trabajos arriba descritos deberá apoyarse en las siguientes normas:

- Resolución 40117 de 2024 Reglamento técnico de instalaciones eléctricas (RETIE).
- NTC 2050 código eléctrico Nacional
- Resolución 40150 de 2024 El Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP)

- Código Eléctrico Colombiano Norma Icontec NTC 2050
- Norma NFPA 70 E – estándares de seguridad eléctrica en sitios de trabajo

I.1.18.13 Redes de Distribución para Equipos Electrónicos Sensibles.

Para la ejecución de las Instalaciones eléctricas para alimentación de equipos electrónicos sensibles dentro de los edificios, el contratista deberá llevar a cabo como mínimo, pero sin limitarse a ello, las siguientes actividades:

Definición de los equipos que deberán recibir alimentación con energía no interrumpida y acondicionada para equipos electrónicos sensibles.

Definición de los niveles de tensión para las redes de tomacorrientes regulados dentro de los edificios del proyecto.

Definición de los tipos de tomacorrientes requeridos de acuerdo al amoblamiento arquitectónico, al uso y a los equipos electrónicos sensibles que cada recinto requiera.

Diseños conceptuales, básicos y detallados de las instalaciones eléctricas interiores para tomacorrientes de servicio regulado

Diseños conceptuales, básicos y detallados de las instalaciones eléctricas interiores para centros de cómputo, salones de telecomunicaciones, salas de seguridad y monitoreo de seguridad contra intrusos, incendio y control de acceso.

Memorias de cálculos detallados de calibres de conductores, cálculos y simulación de coordinación de protecciones y caídas de tensión con los conductores económicos seleccionados.

Coordinación con el contratista de los diseños Arquitectónicos, para prever el impacto ambiental y de confort en los ambientes por estos equipos.

Cuadros de Cantidades de Obra detalladas por etapas de construcción Especificaciones técnicas de materiales y normas de construcción

Presupuesto detallado con análisis unitarios que sustenten la información suministrada.

Planos Arquitectónicos desarrollados por el contratista, incorporando las resultantes de este estudio.

Para la ejecución de los trabajos arriba descritos deberá apoyarse en las siguientes normas:

Reglamento Técnico De Instalaciones Eléctricas RETIE - 2024 Código Eléctrico Colombiano (CEC) Norma Icontec NTC 2050

Norma IEEE std 1100 – 1999 powering and grounding electronic equipment

Norma NFPS 75 – norma para la protección de equipos de computación electrónicos

/equipos de procesadores de datos

Norma NFPS 77 – recomendaciones prácticas sobre electricidad estática

I.1.18.14 Sistemas de Suplencia con Energía no Interrumpida – UPS

Para la selección y ubicación de los equipos de suministro de energía no interrumpida (UPS) en las Instalaciones eléctricas para alimentación de equipos electrónicos sensibles dentro de los edificios, el contratista deberá llevar a cabo como mínimo, pero sin limitarse a ello, las siguientes actividades:

Definición de los equipos que deberán recibir alimentación con energía no interrumpida y acondicionada para equipos electrónicos sensibles.

Definición de los niveles de tensión para las redes de tomacorrientes regulados dentro de los edificios del proyecto.

Definición de los tiempos de retención de energía que deberá suministrar con los elementos necesarios de acuerdo al riesgo contingente sobre los equipos alimentados.

Diseños conceptuales, básicos y detallados de las instalaciones eléctricas de alimentación de inversor, by pass de equipos, by pass de mantenimiento.

Diseños conceptuales, básicos y detallados para la ubicación de estos equipos, teniendo en cuenta ruido ambiental, calor generado y protección de campos electromagnéticos a las personas en los sitios de trabajo.

Memorias de cálculos detallados de las potencias de los equipos seleccionados, calibres de conductores, cálculos y simulaciones de coordinación de protecciones y caídas de tensión máximas admisibles.

Coordinación con el contratista de los diseños Arquitectónicos, para prever el impacto ambiental y de confort en los ambientes por estos equipos.

Cuadros de Cantidades de Obra detalladas por etapas de construcción Especificaciones técnicas de Equipos y normas de Instalación y conexión

Presupuesto detallado con análisis unitarios que sustenten la información suministrada.

Planos Arquitectónicos desarrollados por el contratista, incorporando las resultantes de este estudio.

Para la ejecución de los trabajos arriba descritos deberá apoyarse en las siguientes normas:

Reglamento Técnico De Instalaciones Eléctricas RETIE2024

Código Eléctrico Colombiano Norma Icontec NTC 2050

Norma IEEE STD 1100 – 1999 powering and grounding electronic equipment

Norma NFPA 75 – norma para la protección de equipos de computación electrónicos

/equipos de procesadores de datos

Norma NFPA 77 – recomendaciones prácticas sobre electricidad estática ANSI – American National Standard Institute

NEMA – National Electrical Manufacturers Association

I.1.18.15 Sistemas de Protección Contra Sobrecorrientes.

Para la selección y ubicación de las protecciones termomagnéticas que garanticen la apertura de los circuitos en los cuales se presente una falla, el contratista deberá llevar a cabo como mínimo, pero sin limitarse a ello, las siguientes actividades:

Diseños conceptuales, básicos y detallados de un estudio de coordinación de dispositivos de protección contra sobrecorriente y cortocircuito eléctrico para cada uno de los circuitos del proyecto.

Verificación con el operador de red los valores para el equivalente de thevenin, la corriente de cortocircuito y de falla en el punto de conexión y en la subestación, de no existir operador de red calculo mediante procesos analíticos estándar y avalados por la IEEE de mencionada corriente

El estudio deberá suministrar cálculos, diagramas de impedancia, conclusiones y recomendaciones como parte del contenido general del estudio. Diagramas de impedancia, Indicando longitudes y tamaños de los alimentadores y tipo de conductor.

El estudio deberá ser desarrollado y validado con un software especializado tipo ETAP consistente con el sistema eléctrico proyectado y coherente con las determinaciones del Código Eléctrico Colombiano NTC 2050. El estudio deberá incluir fallas a tierra.

Suministrar tablas de cortocircuito que incluyan impedancia del sistema, régimen X/R, factor de asimetría, kVA, fallas de corriente asimétricas y simétricas para tres etapas, línea a línea y línea a tierra.

Gráficos de coordinación que indiquen gráficamente la coordinación propuesta para varios sistemas. Suministrar los gráficos centralizados en formularios a escala completa en coordenadas doblemente logarítmicas. Los gráficos serán coordinados por color entre la curva asociada y el dispositivo.

Gráficos de coordinación con títulos completos, inscripciones y diagramas en línea representativos, características asociadas del sistema o relé de subestación, características significativas de puesta en marcha de motores, parámetros completos para transformador y subestacion, bandas operativas completas para aparatos de conexión de bajo voltaje o dispositivos de disparo de cortocircuito de los cuadros de distribución, fusibles en caso de corresponder y dispositivos asociados de protección del sistema de carga.

Selección de cada dispositivo primario de protección requerido para transformadores conectados Delta a Estrella, de manera que la banda característica u operativa se encuentre dentro de los parámetros del transformador.

Selección de cada dispositivo secundario de protección requerido para circuitos secundarios de baja tensión, de manera que la banda característica u operativa se encuentre dentro de los parámetros de operación del sistema.

Los resultados de este estudio se aplicarán a todas las instalaciones eléctricas proyectadas. Para la ejecución de los trabajos arriba descritos deberá apoyarse en las siguientes normas:

Reglamento Técnico De Instalaciones Eléctricas RETIE 2024

Código Eléctrico Colombiano Norma Icontec NTC 2050

Norma IEEE STD 1100 – 1999 powering and grounding electronic equipment

Norma IEEE STD 1015 – 1997 recommended practice for applying low voltage circuit breakers used in industrial and commercial power systems

ANSI – American National Standard Institute

NEMA – National Electrical Manufacturers Association

UL – Underwriter Laboratories

I.1.18.16 Sistemas de Protección Externa Contra Descargas Atmosféricas

Para la selección y ubicación de los equipos de un sistema de protección contra rayos (SIPRA) de los edificios y zonas seleccionadas que contiene el proyecto, el contratista deberá llevar a cabo como mínimo, pero sin limitarse a ello, las siguientes actividades:

Definición de los niveles de riesgo de cada una de las construcciones y de los sitios determinados con la Interventoría, adquiriendo los mapas isoceráunicos de la zona en la cual se ha diseñado el proyecto.

Selección de las acciones de protección para cada uno de los sitios, estableciendo los requisitos de cada uno de los elementos que componen estas acciones.

Diseños conceptuales, básicos y detallados de las instalaciones de protección externa de los edificios de acuerdo a las normas.

Diseños conceptuales, básicos y detallados de los cableados y Puestas a Tierra de acuerdo a las normas.

Diseños conceptuales, básicos y detallados de los manuales de prevención y contingencia mediante la guía general de seguridad personal durante tormentas eléctricas.

Cuadros de Cantidades de Obra detalladas por etapas de construcción. Especificaciones técnicas de Equipos y normas de Instalación y conexión.

Presupuesto detallado con análisis unitarios que sustenten la información suministrada.

Planos Arquitectónicos desarrollados por el contratista, incorporando las resultantes de este estudio.

Para la ejecución de los trabajos arriba descritos deberá apoyarse en las siguientes normas:

Reglamento Técnico De Instalaciones Eléctricas RETIE 2024

Norma NTC 4552 – Protección Contra Rayos Principios Generales

Código Eléctrico Colombiano (CEC) Norma Icontec NTC 2050

Norma IEC 62305 – protección de estructuras contra rayos norma NFPA 780 –estándares para la instalación de sistemas de protección contra rayos.

I.1.18.17 Sistemas de Puestas a Tierra Para Seguridad Del Sistema Eléctrico, Protección Externa y Equipos Electrónicos Sensibles

Para la selección y ubicación de los equipos de un sistema de Puestas a Tierra (SPAT) de los edificios y zonas seleccionadas que contiene el proyecto, el contratista deberá llevar a cabo como mínimo, pero sin limitarse a ello, las siguientes actividades:

Definición de los tipos de sistemas de puesta a tierra que deberán coexistir en los edificios de acuerdo a los estudios de coordinación de protecciones por sobrecorriente, Subestaciones eléctricas, Protección externa y Equipos electrónicos sensibles para establecer la topología de conexión.

Selección de las acciones de protección para cada uno de los sitios, estableciendo los requisitos de cada uno de los elementos que componen estas acciones. Diseños conceptuales, básicos y detallados de las instalaciones de Puestas a Tierra (SPAT) de los edificios de acuerdo a las normas.

Diseños conceptuales, básicos y detallados de los cableados y Puestas a Tierra de acuerdo a las normas. Cuadros de Cantidades de Obra detalladas por etapas de construcción Especificaciones técnicas de Equipos y normas de Instalación y conexión

Presupuesto detallado con análisis unitarios que sustenten la información suministrada. Planos Arquitectónicos desarrollados por el contratista, incorporando las resultantes de este estudio.

Para la ejecución de los trabajos arriba descritos deberá apoyarse en las siguientes normas:

Reglamento Técnico De Instalaciones Eléctricas RETIE 2024

Código Eléctrico Colombiano (CEC) Norma Icontec NTC 2050

Norma NTC 4552 – Protección Contra Rayos Principios Generales 2004

Código Eléctrico Colombiano (CEC) Norma Icontec NTC 2050 Norma IEEE STD 80 –2000 Guide for safety in ac substation grounding Norma IEEE STD 142 – 1991 recommended practice for grounding of

Industrial and Commercial Power Systems.

I.1.18.18 Sistemas de Protección Contra Sobretensiones.

Para la selección y ubicación de las protecciones contra sobretensiones que garanticen la integridad de los aparatos conectados a los circuitos eléctricos por sobretensiones transitorias, el contratista deberá llevar a cabo como mínimo, pero sin limitarse a ello, las siguientes actividades:

Diseños conceptuales, básicos y detallados de un estudio de coordinación de dispositivos de protección contra sobretensiones para cada uno de los edificios en que se encuentra dividido el proyecto.

El estudio debe abarcar los niveles de corrientes máximas a tierra para determinar la robustez de los equipos a instalar. El estudio deberá suministrar cálculos, diagramas de impedancias, conclusiones y recomendaciones indicando longitudes y tamaños de los conductores a tierra y tipo de conductor.

El estudio deberá ser desarrollado con un software especializado tipo ETAP consistente con el sistema eléctrico proyectado y coherente con las determinaciones del Código Eléctrico Colombiano NTC 2050.

Diseños conceptuales, básicos y detallados de las instalaciones de protección contra sobretensiones de acuerdo al punto de aplicación en los edificios de acuerdo a las normas.

Cuadros de Cantidades de Obra detalladas por etapas de construcción Especificaciones técnicas de Equipos y normas de Instalación y conexión

Presupuesto detallado con análisis unitarios que sustenten la información suministrada.

Los resultados de este estudio se aplicaran a todas las instalaciones eléctricas proyectadas.

Para la ejecución de los trabajos arriba descritos deberá apoyarse en las siguientes normas:

Reglamento Técnico De Instalaciones Eléctricas RETIE 2024 Código Eléctrico Colombiano (CEC) Norma Icontec NTC 2050

Norma IEEE STD 1100 – 1999 powering and grounding electronic equipment

Norma IEEE C62.41 – 1991 recommended practice for surge voltage in low voltage ac power circuits

IEC 6143-1 – surge protectives deviceconnected to low voltage power distribution systems

ANSI – American National Standard Institute

NEMA – National Electrical Manufacturers Association

I.1.18.19 Sistemas de Iluminación de Emergencia por Reserva de Baterías

Para la selección y ubicación de los equipos de alumbrado para evacuación de edificios por terremotos, incendio o terrorismo, el contratista deberá llevar a cabo como mínimo, pero sin limitarse a ello, las siguientes actividades:

Estudio junto con el Contratista Arquitectónico de los edificios, de las rutas de evacuación, escaleras de presurización, muros cortafuegos Diseños conceptuales, básicos y detallados de un estudio de coordinación de dispositivos de protección contra sobretensiones para cada uno de los edificios en que se encuentra dividido el proyecto.

Selección de los diferentes dispositivos de alumbrado de emergencia, de acuerdo a los tiempos de funcionamiento requeridos por las normas, facilidad de mantenimiento y confiabilidad.

Diseños conceptuales, básicos y detallados para la localización eficiente, segura y efectiva de estos dispositivos de acuerdo a normas.

iseños conceptuales, básicos y detallados de las instalaciones eléctricas para la conexión de estos equipos que garanticen su operación en el momento que se requiera.

Cuadros de Cantidades de Obra detalladas por etapas de construcción. Especificaciones técnicas de Equipos y normas de Instalación y conexión.

Presupuesto detallado con análisis unitarios que sustenten la información suministrada.

Los resultados de este estudio se aplicarán a todas las instalaciones eléctricas proyectadas. Para la ejecución de los trabajos arriba descritos deberá apoyarse en las siguientes normas:

Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE -2024

El Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público RETILAP 2024

Código Eléctrico Colombiano (CEC) Norma Icontec NTC 2050, NFPA 101 – código de seguridad de la vida, NFPA 111 –stored electrical energy emergency and standby power systems -2001

ANSI – American National Standard Institute

NEMA – National Electrical Manufacturers Association UL – Underwriter Laboratories

I.1.19 ESTUDIOS URBANISTICOS

El proyecto urbanístico final deberá contener los ajustes y modificaciones que surjan desde el desarrollo del esquema básico, como resultado de retroalimentación de la interventoría, la entidad

contratante, las autoridades competentes, la comunidad vecina (se deberán hacer procesos de participación de acuerdo con los lineamientos que para tal fin tenga establecido el municipio).

Se deben obtener como productos los planos generales del proyecto urbanístico que sean necesarios para la suficiente y adecuada ilustración y descripción del mismo, así como el documento de soporte que contenga tanto los aspectos de la etapa de esquema básico (contextualización, caracterización, diagnóstico) como todo lo relacionado con el proyecto urbanístico como tal (criterios de diseño, lineamientos, recomendaciones, otros).

La metodología deberá corresponder a un diseño, el que a su vez contendrá las especificaciones técnicas de las obras de urbanismo. Es decir que a este nivel se definirán la localización de todos los componentes necesarios para la construcción del Complejo: las relaciones, vehiculares y peatonales, los volúmenes, las zonas verdes, los jardines, los parqueaderos, los campos deportivos, los cerramientos, etc.

En el campo ambiental y del paisaje, se deberán desarrollar los diseños paisajísticos en función del plan maestro previamente planteado por el equipo interdisciplinario incluyendo todas las áreas exteriores enmarcados dentro de los criterios de ecología del paisaje, los principios de restauración ecológica y sostenibilidad, así como la consideración de los aspectos culturales y de identidad de los pobladores de la región.

Así mismo, se deberán elaborar los detalles de cada una de las unidades de paisaje con el nivel de precisión para la ejecución de las obras.

I.1.20 ESTUDIOS DE TELECOMUNICACIONES

Determinación preliminar de los diseños de conectividad a nivel LAN, WAN de las diferentes etapas de Construcción, elaboración del presupuesto estimado para así definir junto con las otras disciplinas los montos aproximados para la realización de los diferentes trabajos y dimensionamiento de la infraestructura en equipos y cuantificación de la inversión.

Elaboración del Anteproyecto detallado de Redes de telecomunicaciones internas y externas del proyecto, donde se debe incluir el dimensionamiento de:

Los Cuartos técnicos de telecomunicaciones para garantizar la conectividad general interna y externa por cada edificio del proyecto, voz y datos, back bone en fibra óptica y back Bone de voz en cable multipar.

Número de puntos Lógicos de voz y datos por cada dependencia.

Topología de las redes internas y externas por cada Edificio que conforma el proyecto.

Especificaciones técnicas por cada componente de las redes a implementar (cables

UTP, fibras ópticas, equipos activos y pasivos de red)

Especificaciones técnicas de los Canales de transmisión de datos, determinando los anchos de banda teniendo en cuenta los aplicativos institucionales que se corren a través de las redes de la ARC.

Especificaciones técnicas de los equipos activos y pasivos de red, que mínimo debe incluir:

Switch de core Switch de borde

Equipos para administración y empaquetamiento

Servidor de conmutación telefónica (Compatible 100% con el servidor NEC NEAX IPX instalado en el Comando de la Armada Nacional) en donde se dimensione clara y ampliamente los requerimientos a nivel de troncales Análogas, digitales y extensiones análogas y digitales.

I.1.21 CONCLUSION

En el Anteproyecto deberán estar claramente expresados los planteamientos estructural y constructivo propuestos, la ubicación de los espacios requeridos para las instalaciones técnicas (ductos, cuartos técnicos, etc.) con un predimensionamiento de los mismos, y especificaciones generales de los materiales y acabados predominantes. Se incluirá en el primer plano de esta entrega un cuadro general de áreas, con un nivel de detalle acorde al nivel de desarrollo del proyecto, y una lista de los planos entregados.

Con la información de esta primera entrega, ANTEPROYECTO, la Interventoría y la supervisión elaborará un informe con todas las observaciones pertinentes, para que el contratista haga las modificaciones requeridas en la siguiente etapa de desarrollo del proyecto.

En caso de que estas observaciones cambien substancialmente el planteamiento del proyecto, el Contratista deberá presentar un nuevo ANTEPROYECTO a consideración del Contratante, sin que ello genere modificaciones en los cronogramas del contrato o en los valores pactados del mismo.

El ANTEPROYECTO aprobado será remitido a todos los técnicos del equipo en todas las áreas para dar inicio a sus respectivos estudios y/o diseños. Estos planos se utilizarán, igualmente, para adelantar consultas ante las entidades que aprobarán la construcción del proyecto e incluso podrán servir para adelantar el trámite de licencias.

Etapa 5. Proyecto (Diseño alternativa seleccionada)

Será elaborada con base en el anteproyecto aprobado por el interventor y debe contener toda la información necesaria para que los diseños puedan ser ejecutados correctamente desde el punto de vista estructural, arquitectónico y urbanístico, en armonía con sus exigencias técnicas.

Dentro de esta etapa se desarrollarán las siguientes actividades:

Estudios Técnicos y Diseños Complementarios

Durante esta etapa se desarrollan los estudios y diseños técnicos sobre el anteproyecto arquitectónico resultado de la etapa anterior. Estos estudios incluyen: la parte estructural, la eléctrica y afines, la hidro-sanitaria y afines, la mecánica y afines, voz y datos y afines, etc., y todos los que, a nivel técnico, de espacios, áreas y demás sean necesarios y exigidos al momento de estructurar el diseño.

Detalles, Presupuesto, APUs, Programación de Obra, Legalización de licencias

Es la etapa final en la que se hacen los últimos ajustes necesarios y se desarrollan los detalles constructivos y el presupuesto. Así mismo se definen las especificaciones técnicas y de materiales para cada uno de los temas involucrados en el proyecto.

Al final de esta etapa, el proyecto deberá cumplir ante las autoridades competentes con toda la documentación necesaria que de ello se derive para iniciar el proceso de construcción.

Proyecto Final

Es la etapa final en la que se dibujan los planos constructivos definitivos y se elaboran las maquetas, y renders que sean solicitadas por la entidad contratante.

- Diseño arquitectónico y diseño estructural del Edificio que contendrá los componentes BIM12, GAULA BOLIVAR, BATALLON FUERZAS ESPECIALES, diseñados de acuerdo a normas para áreas de oficina, bodegas, alojamientos, aulas, lavandería, armerillos, talleres, cuarto eléctrico, baños y zonas de esparcimiento. circulación.
- Diseños de los elementos no estructurales de acuerdo a la norma NSR-10.
- Planos de localización, plantas, cortes, alzados, cubiertas, etc., estos deberán presentarse en las escalas adecuadas para la revisión.
- Planos detallados de carpintería, obras metálicas, escaleras, baños, cortes de perfil de la piscina y de cada área, corte de fachadas, enchapados, cielorrasos, pisos, detalles constructivos, uniones, mínimo dos renders de cada espacio, acabados arquitectónicos y demás detalles que sean necesarios para la correcta visualización del proyecto.
- Diseño de redes sanitarias, redes hidráulicas, redes eléctricas, instalaciones de aire acondicionado, sistemas de ventilación, red o sistema contra incendio, red de voz, datos y sonido, que requieren solución arquitectónica y planos de ingeniería de las mismas.
- Especificaciones detalladas que complementen los planos arquitectónicos descritos e indiquen los materiales que deben usarse y su forma de aplicación.
- En los planos arquitectónicos y urbanísticos se deben incluir todas las obras exteriores necesarias para la operación de la obra a construir.
- Diseños de Protección contra incendio de acuerdo al Título J de la norma NSR-10.
- Diseños de requisitos complementarios Titulo K de la NSR-10.
- Plano de superposición de proyectos (estructural, arquitectónico, hidrosanitario y eléctrico) firmado por el Director de Estudios.

Los Diseños Técnicos incluyen los siguientes trabajos:

Basados en el anteproyecto aprobado por la entidad contratante resultado de la etapa anterior se desarrollarán estudios técnicos que incluyen: diseño estructural, diseño del sistema eléctrico, diseño hidráulico y sanitario, diseño de instalaciones especiales (aire acondicionado etc.), estructuración del componente ambiental (Estudio de impacto ambiental) y todos los diseños que a nivel técnico, sean necesarios y demandados por la naturaleza del proyecto para cada instalación y para la conexión de los servicios públicos de cada uno de los componentes de la consultoría.

Los planos, especificaciones técnicas, cantidades de obra y presupuesto se deben complementar e identificar perfectamente entre sí, de forma que cualquier detalle que se muestre en los planos debe corresponder a una actividad específica registrada tanto en el presupuesto como en las especificaciones técnicas y los análisis de precios unitarios.

Nota: Las especificaciones técnicas, análisis de precios unitarios, cantidades de obra y presupuesto se considerarán aprobados una vez el interventor del contrato apruebe mediante firma dichos documentos.

Será responsabilidad del Consultor desarrollar los diseños de acuerdo con el alcance presentado y las directrices establecidas por la Entidad contratante, garantizando la coordinación integral del

proyecto en todas sus disciplinas. Los diseños deberán reflejar la coherencia técnica y constructiva entre la arquitectura, la estructura y las redes técnicas, de manera que la información sea precisa, compatible y permita un análisis integral de las soluciones propuestas.

Con el fin de asegurar la correcta integración multidisciplinar del proyecto, los entregables deberán estar modelados de manera sistémica, permitiendo su yuxtaposición y revisión simultánea. Para tal efecto, **el Consultor deberá entregar todos los diseños desarrollados en un modelo tridimensional en formato Revit o similar**, que permita la detección temprana de interferencias, la coordinación entre sistemas y la optimización de los procesos de revisión y control técnico durante las fases de diseño y ejecución.

Nota: La etapa de Proyecto Arquitectónico se considerará superada una vez el Supervisor del contrato apruebe mediante firma en los planos dicho proyecto.

I.1.22 FORMULACION DEL PROYECTO

El proyecto será elaborado con base en el anteproyecto aprobado por la entidad contratante y debe contener toda la información necesaria para que la construcción pueda ser ejecutada correctamente.

Durante esta etapa se avanza en el desarrollo de los estudios y diseños técnicos necesarios para la construcción del proyecto. Estos estudios incluyen: la parte estructural, la eléctrica y afines, la hidro-sanitaria y afines, la mecánica y afines, voz y datos y afines, etc., y todos los que, a nivel técnico, de espacios, áreas y demás sean necesarios y exigidos por la Jefatura de Operaciones Logísticas - Armada Nacional al momento de estructurar el diseño.

I.1.23 ESTUDIOS TÉCNICOS Y DISEÑOS COMPLEMENTARIOS ESTUDIOS DE TOPOGRAFIA Y GEOLOGIA

Se realizarán los levantamientos geológicos y de topografía, detallados a escala 1.500, identificando las unidades geológicas, estructuras principales, etc., en los sectores en donde se proyectan las obras.

Se realizarán perfiles detallados tanto longitudinales como transversales en los sitios en donde se proyectan cada una de las obras verticales y horizontales y se complementarán con la información de la exploración del subsuelo para los estudios geotécnicos y la caracterización de los materiales recuperados en estos sondeos. Se indicará la posición del nivel freático encontrado durante la exploración.

Las investigaciones del subsuelo que se realicen en esta etapa, especialmente para los estudios de suelos y geotécnicos, deberán ser localizadas mediante levantamientos topográficos, y ligados al sistema de coordenadas del proyecto.

I.1.24 ESTUDIOS DE CALCULOS Y DISEÑOS ESTRUCTURALES

Los Cálculos y el Diseño Estructural deben ceñirse totalmente a los requerimientos de la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo Resistente -NSR 98 en cuanto a especificaciones de diseño sísmico.

El diseño estructural debe ser concordante con el estudio de suelos.

El ingeniero calculista debe suministrar las especificaciones de los materiales de construcción y su método constructivo, que garanticen la calidad de los materiales a utilizar.

Las actividades contempladas para el Proyecto Estructural deberán ser las siguientes:

Realizar el diseño estructural y el análisis sísmico de la totalidad de las edificaciones involucradas en el proyecto, así como de las posibles obras civiles (cunetas, drenajes, andenes, bocatoma, plantas de tratamiento, pozos de inspección, pozos profundos, muros de contención, planta de tratamiento de aguas y tanque de almacenamiento de agua potable, etc.).

El proyecto de Diseño Estructural deberá presentarse con la totalidad de memorias de cálculo, planos constructivos de plantas estructurales de todos lo niveles de las estructuras contenidas en el Proyecto Arquitectónico, de refuerzo de todos los elementos estructurales involucrados, de detalles y cortes estructurales que permitan una adecuada comprensión del Proyecto estructural, así como las notas y especificaciones que deberán ser tenidas en cuenta al momento de ejecutar la respectiva construcción del sistema estructural de las edificaciones contempladas.

Igualmente se presentarán los planos de diseño de los elementos en acero estructural y la respectiva aprobación previa, de los planos de taller para la ejecución de las estructuras metálicas.

Las cantidades de obra de todos los elementos estructurales y no-estructurales deberán ir acompañadas con un presupuesto, presentando los APUs concordantes con los precios del sitio del proyecto.

Igualmente deberá quedar contenido en el proyecto estructural, los diseños y planos de cimentación de todas y cada una de las estructuras u obras civiles involucradas, siguiendo de manera estricta, lo especificado en el Estudio geotécnico y realizando una labor coordinada con los proyectos y estudios que deban ser tenidos en cuenta para el desarrollo. Los planos de cimentación deberán estar firmado y avalado por el ingeniero geotecnista.

Se deben diseñar todos los detalles de los elementos no-estructurales (dinteles, elementos que garanticen el amarre de muros y su adecuado comportamiento ante eventuales movimientos sísmicos.

Las memorias de cálculo, los cuadros de cantidades y las especificaciones técnicas deben estar firmadas por el ingeniero calculista.

Forma parte integral del Proyecto estructural, la presentación de cantidades totales, de obra, presupuesto detallado del total de las obras concernientes al tema, cronograma de ejecución de la construcción de las estructuras de edificaciones y obras civiles contempladas, así como la totalidad de especificaciones técnicas involucradas para la ejecución constructiva. Dentro de las especificaciones del concreto, se deberá incluir todas las propiedades inherentes a la mezcla, no solo su resistencia, que garantice la durabilidad del material a través del tiempo. Se deberá garantizar adicionalmente la especificación y utilización de materiales de óptimas calidades en relación con el proyecto desarrollado, incluyendo todos los parámetros, propiedades y características que así lo garanticen.

I.1.25 ESTUDIOS DISEÑOS HIDRO SANITARIOS Y AFINES

Con la información y el trabajo coordinado entre todas las disciplinas adelantado en las etapas de esquema básico y anteproyecto se procederá a la elaboración de los estudios definitivos. En el proceso de diseño de los distintos sistemas se dará cumplimiento estricto a las siguientes pautas que definen las características específicas de cada uno.

I.1.25.1 Sistema de Protección Contra Incendio.

Se deberá adelantar un estudio de seguridad en donde se tendrá una definición de objetivos y evaluación de riesgo para identificar alternativas, escogencia e implementación del sistema de

protección contra incendio, incluyendo prevención de la ignición, detección, supresión y evacuación de ocupantes.

Dependiendo del estudio de evaluación de riesgo se diseñara el sistema de protección contra incendio, incluyendo tanque de reserva, equipo de bombeo y red de distribución en tubería húmeda. Se elaborarán memorias de cálculo de todos los componentes del sistema mostrando que el rociador o gabinete más desfavorable quede correctamente abastecido en términos de caudal y presión. Se calcularán las cantidades de obra detalladas para elaboración del presupuesto. Se elaborarán las especificaciones técnicas del sistema.

El Oferente favorecido debe garantizar el cumplimiento de lo establecido a continuación. El costo de toda la red y los sistemas de control de incendios se debe considerar dentro del costo de cada edificación del proyecto.

I.1.25.2 Red contra incendios

La red contra incendio debe ser separada de la red de acueducto y debe salir desde el tanque de almacenamiento de agua potable elevado, con el fin de utilizar el mínimo de equipos de bombeo, o de ser posible, no se debe contemplar el uso de éstos equipos en el diseño.

La red debe ser en hierro galvanizado y el diámetro mínimo de la red principal debe ser de 4 pulgadas. Las dimensiones de las redes internas, cantidad de gabinetes contra incendio y señalización de los mismos, va a depender del tamaño de cada edificación y de la actividad desarrollada en cada una de ellas.

I.1.25.3 Sistemas de tubería fija y de mangueras contra incendio

El Oferente ganador deberá proveer toda la mano de obra, materiales, productos, equipos y servicios para suministrar e instalar la tubería los sistemas de tubería fija y de mangueras contra incendio.

I.1.25.4 Requisitos de diseño

Se realizará un diseño conforme a la norma ANSI/NFPA 14 y a los requisitos de los códigos vigentes locales.

I.1.25.5 Productos:

Tubería:

- Se proveerá tubería de acero negro, de catálogo 40.
- Se proveerán accesorios de hierro fundido enroscado, de hierro maleable enroscado y hierro fundido embridado, para una presión de mil doscientos kilo Pascales (1200 kPa). Las uniones serán permisibles para tuberías de milímetros (50 mm) y menores.
- Las uniones mecánicas de tipo Victaulic, Modelo 005 de hasta ciento cincuenta milímetros (150 mm), y las de Modelo 007, de más de ciento cincuenta milímetros (150 mm), se aceptarán. Se darán instrucciones para instalación Victaulic en el sitio de trabajo.
- Se sujetarán las bridas con tornillos cuadrados o de cabeza hexagonal y con tuercas hexagonales para trabajo pesado.

- Se proveerán empaques de brida de un milímetro con seis décimas (1,6 mm) de espesor.

Válvulas

- Se proveerán válvulas de un fabricante, que muestre el nombre del fabricante, la marca registrada y el valor nominal de la presión. A menos que se especifique o se indique lo contrario, todas las válvulas estarán diseñadas para una presión de trabajo de mil doscientos kilo Pascales (1200 kPa) y estarán listadas en los UL.

- -Se proveerá un switch supervisor de contactos para alarma, correspondiente a cada válvula en el sistema de tubería fija. Con respecto al cableado para alarmas y a las conexiones al anunciador.

- Se proveerán válvulas de compuerta como sigue:

- Válvulas de cincuenta milímetros (50 mm) o menores, con calificación de los “Underwriters Laboratories” (UL), de bronce conforme a la norma ASTM B61, de calza sólida, con terminaciones enroscadas, de fabricación OS&Y, para una presión de mil cuatrocientos Pascales (1400 Pa), de tipo w.o g. Jenkins 820 u otro producto de fabricante aprobado, que cumpla o exceda las Normas.

- Válvulas de sesenta y cinco milímetros (65 mm) y mayores, con calificación de los UL, de cuerpo de hierro, con montaje en bronce, de fabricación OS&Y, de calza sólida, y terminaciones enroscadas, para una presión de mil doscientos kilo Pascales (1200 kPa), de tipo w.o.g. Jenkins 825A, u otro producto de fabricante aprobado, que cumpla o exceda las Normas.

- Se proveerán válvulas mariposa como sigue:

- Válvulas de cien milímetros (100 mm) y mayores, con calificación de los UL, de cuerpo de hierro, con vástagos superiores e inferiores de acero inoxidable tipo 416, disco de bronce y cojinetes de aleación de cobre.

- Estilo de argolla – para una presión de mil cuatrocientos kilo Pascales (1400 kPa), de tipo w.o.g. Jenkins 2232 BU.

- Estilo Disco – para una presión de mil cuatrocientos kil Pascales (1400 kPa), de tipo w.o.g. Jenkins 222 BU.

- Se proveerán válvulas de tope como sigue:

- Válvulas de cincuenta milímetros (50 mm) y menores, de bronce conforme a la norma ASTM B61, diseñadas tanto para montaje horizontal como vertical, con disco de construcción reemplazable, casquetes y terminaciones enroscadas, para una presión de mil cuatrocientos Pascales (1400 Pa), de tipo w.o.g. Jenkins 4449 (sin calificación de los UL).

- Válvulas de sesenta y cinco milímetros (65 mm) y mayores, con calificación de los UL, de cuerpo de hierro, con montaje en bronce, disco de gran esmerilado de bronce, y anillo de asiento de gran esmerilado, casquete atornillado, diseñadas tanto para montaje horizontal como vertical, de terminación con pestaña, para una presión de mil doscientos kilos Pascales (1200 kPa), de tipo w.o.g. Jenkins 477.

Dispositivos para Impedir el Flujo Contrario: Se proveerá un dispositivo de fabricación Cla-val, u otro igualmente aprobado, con calificación de los UL, y dispositivos calificados para impedir el flujo contrario, según se requiera para cumplir con los requisitos del Código Vigente de Plomería.

Válvulas Reductoras de Presión de Agua

- Se proveerán estaciones reductoras de presión donde se requieran.
- Se proveerán estaciones reductoras de presión de fabricación Cla-val u otras similares aprobadas, completas con sus válvulas separadoras, filtro, manómetros, de cuerpo de hierro fundido y alisado en bronce.
- Se proveerán válvulas con calificación de los UL, según el programa de trabajo. Conexiones Siamesas
- Se proveerán conexiones siamesas que cumplan con las Normas, de tipo nivelado, completas con válvulas de bomba, eslabones giratorios tipo hembra, casquete y cadenas, enroscadas conforme a los requisitos para conexiones del Departamento Local de Bomberos y que tenga calificación de los UL.
- Las dimensiones serán de ciento cincuenta por sesenta y cinco por sesenta y cinco milímetros (150 mm × 65 mm x 65 mm).
- El terminado será de acero inoxidable, bronce.
- Se equipará cada conexión Siamesa con una válvula de tope con goteo automático, entubado al drenaje más cercano.
- Se identificarán las conexiones Siamesas conformes a los requisitos del Departamento Local de Bomberos.

Manómetros

Se proveerá un manómetro para la medición del agua en la parte superior de cada sistema de tubería fija.

Gabinetes para Mangueras Contra Incendio

- Se proveerán gabinetes empotrados en la pared de un milímetro y dos décimas (1,2 mm) o calibre diez y ocho (18 Ga) de espesor, de acero, con puerta de un milímetro y medio (1,5 mm) o calibre diez y seis (16 Ga) de espesor, y con borde. Se proveerá una puerta con construcción acanalada hueca, con una bisagra larga semi-escondida, de tipo piano, de esquinas redondeadas, y vidrio transparente de cinco milímetros (5 mm) de espesor. - Se proveerán gabinetes en superficie, de un milímetro y dos décimas (1,2 mm) o calibre diez y ocho (18 Ga) de espesor, de acero, con puerta de un milímetro y medio (1,5 mm) o calibre diez y seis (16 Ga) de espesor, y con borde. Se proveerá una puerta con construcción acanalada hueca, con una bisagra larga semi-escondida, de tipo piano, de esquinas redondeadas, y vidrio transparente de cinco milímetros (5 mm) de espesor.
- Los gabinetes serán de tipo completamente empotrado, de montaje apropiado a la superficie, según lo indicado en el Diseño. Se proveerá rebordeado exterior para montaje a ras con la superficie.

- Las dimensiones generales del gabinete serán de cuatrocientos cincuenta por cuatrocientos cincuenta por doscientos milímetros (450 mm x 450 mm x 200 mm).
- A los gabinetes se les aplicará una capa pintura de calidad, excepto en zonas públicas o de pasajeros, donde serán de acero inoxidable.
- Se proveerá una válvula de ángulo con “hydrolator” integral aprobado.
- Se ubicará una válvula de ángulo de sesenta y tres milímetros (63 mm), a un máximo de un metro y medio (1,5 m) sobre el piso.
- Se equipará cada gabinete con una válvula de ángulo cromada de sesenta y cinco milímetros (65 mm), de latón fundido o forjado, con un ajuste giratorio, y orificio para restringir el flujo de tal manera que permita una máxima presión de flujo de seiscientos ochenta y nueve kilo Pascales (689 kPa), en el punto de conexión de la manguera. Se proveerá un dispositivo reductor de presión, de dimensiones sesenta y cinco por treinta y ocho milímetros (65 mm x 38 mm), completo con llave de manguera, y casquete y cadena removibles de latón forjado cromado. La rosca de la manguera deberá ajustarse a los requisitos de conexiones del Departamento Local de Bomberos.

Todos los componentes deberán estar listados en los UL.

I.1.26 ESTUDIOS DE DISEÑO DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA

En el proceso de diseño del sistema de aire acondicionado y ventilación se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

Se elaborarán memorias de cálculo y selección de los sistemas como son ductos, elementos de control y equipos, se calcularán las cantidades de obra detalladas para la elaboración del presupuesto.

Los espacios destinados al almacenamiento de equipos mecánicos, eléctricos y electrónicos de Fuerzas Especiales debido a sus condiciones precisas de temperatura y control de humedad en el ambiente.

Para la instalación del sistema de aire acondicionado, el proveedor deberá anexar a las garantías de los equipos, componentes y elementos instalados por un periodo no inferior a un año a partir del recibo a satisfacción, el mantenimiento de estos equipos.

El proveedor suministrara la capacitación requerida para el manejo de los equipos, así como la capitación para el mantenimiento de los equipos instalados.

Estudio de condiciones exteriores e interiores de diseño de temperatura y humedad.

Condiciones interiores de diseño de acuerdo con el tipo de aplicación y según el estándar de ASHRAE capítulo 3 2003 HVAC Applications Commercial and public Buildings.

Cálculo de la carga de enfriamiento, según orientación del edificio y tipo de aplicación. Definición de la altura libre de cielo-raso falso y áreas de transferencia de calor.

Verificar el tamaño de las vigas y que estas no interfieran con el recorrido de los conductos de aire.

Tener en cuenta los materiales de construcción, tipo y color.

Verificar la incidencia de los alrededores con respecto a edificios adyacentes y/o árboles cercanos que tengan incidencia en la sombra sobre el edificio.

Revisar cuidadosamente la fachada del edificio y sus elementos de sombra exterior, los cuales deben ser favorables para eliminar al máximo la radiación solar directa sobre las ventanas. En ausencia de elementos exteriores de sombra del edificio, recomendarlos para ahorrar carga de enfriamiento y capacidad del sistema.

Espacios internos adyacentes con aire acondicionado o sin aire acondicionado, y tener en cuenta la temperatura de los espacios no acondicionados que afecten la carga de enfriamiento, tales como cuarto de calderas, hornos, cocinas, etc.

Localización y tamaño de ventanas, material de construcción del marco (madera o metal), tipo de vidrio, factor de sombra y coeficiente total de transferencia de calor, tipo de mecanismo exterior de sombra, dimensiones de los aleros superiores y laterales.

Elementos interiores de sombra tales como cortinas o persianas. Puertas, localización, tamaño y frecuencia de uso.

Localización de ascensores, escaleras, rampas y vías de escape, temperatura de estas áreas que afecten los espacios acondicionados.

Cubierta del edificio y recomendación de aislamiento térmico para ahorro de transferencia de calor.

Volumen de ocupación en los espacios acondicionados, número de personas, duración de la ocupación, tipo de actividad, concentración especial. A veces es necesario estimar la cantidad de personas en función del área ocupada, para lo cual se recomienda el uso adecuado de las tablas de referencia de acuerdo con la temperatura interior y el tipo de actividad.

Iluminación, tipo de lámparas, LED, incrustadas o no dentro del falso techo, potencia, caudal de aire sobre las mismas si es de retorno, extracción o suministro. A veces es necesario asumir la cantidad de vatios por metro cuadrado de área de piso, y para estos casos tener la información adecuada en tablas reconocidas tales como las de ASHRAE.

Definir el retorno de aire, con ducto, por falso techo, a través de las lámparas, etc. y tener en cuenta su incidencia en el cálculo de la carga de enfriamiento. Por ejemplo, retornando por falso techo como, cámara de aire, se puede obtener disminución del calor dentro del falso techo en mención.

Tener en cuenta la incidencia de motores dentro de los espacios acondicionados, en la carga de enfriamiento, localización, placa, potencia y uso.

Equipos internos, eléctricos, electrónicos, localización, promedio de potencia en vatios, vapor o gas, bajo campana extractora o sin campana, extracción incluida o requerida.

Computadores, monitores, impresoras, fotocopiadoras, localización, potencia y calor disipado.

Equipos electrónicos especializados tales como computadores centrales y confinados dentro de salas de cómputo, a veces necesitan un sistema de A/A independiente por sus condiciones precisas de temperatura y humedad.

Ventilación para obtener una calidad aceptable del ambiente interior a través de las tomas, de aire exterior, cuyos caudales deben estar de acuerdo con las normas de ASHRAE/ANSI Standard 62.1-2004 incluyendo la adenda ASHRAE/ANSI listado en el apéndice H.

Incluir el factor de almacenamiento del edificio en función del uso del mismo especialmente en el cálculo de la carga de enfriamiento a la hora pico.

Determinar los espacios disponibles para los cuartos de máquinas o espacios para los equipos, tales como manejadoras de aire, chillers, torres de enfriamiento, bombas, etc., previendo igualmente disponibilidad de espacio libre para su futuro mantenimiento.

Verificar posibles obstrucciones localizando con claridad o coordinando con los otros diseños, localización de acometidas eléctricas, cables, conduits, bandejas, tuberías y otros obstáculos que interfieran con el diseño del sistema de A/A.

Localización de todas las paredes y/o particiones que requieran tratamiento contra fuego, para especificar en estos puntos los conductos de aire con dámpers cortafuego y sensor de humo.

Localización adecuada de las tomas de aire exterior para ventilación, en referencia con calles, otros edificios, dirección del viento, polución, corto-circuitos, contaminantes, etc.

Verificar e incluir la carga eléctrica de aires acondicionado en las distintas fases del proyecto

Verificar el servicio de agua, localización y presión disponible. Informar con tiempo si es necesaria una presión determinada para el funcionamiento de los equipos.

Informar con anticipación la localización de los drenajes necesarios que debe haber en el sistema de aire acondicionado para incluirlos en el sistema hidráulico o sanitario del edificio.

Tipo de sistema de refrigeración, agua fría, expansión directa, capacidad, temperatura, GPM, presiones, etc.

En casos de aire acondicionado de confort estándar, procurar usar sistemas de importantes ahorros de energía y ecológicos, favorables con el medio ambiente, sin uso de clorofluorocarbonos, que no deterioren la capa de ozono, que no recirculen aire al sistema, que trabajen con 100% aire exterior para suministro a los espacios, fáciles de mantener y de sencilla operación, tales como Enfriamiento Evaporativo Directo y/o Indirecto.

Procurar hacer el diseño de distribución de aire a través del sistema de Volumen Variable, con el cual se consiguen ahorros de energía entre 80% y 90%, comparados con sistemas de volumen constante, además de que se obtiene un confort excelente y un control independiente por oficina gracias a los difusores terminales de volumen variable, los cuales son autónomos y no necesitan ningún tipo de acometida, ni eléctrica ni neumática para su funcionamiento.

Usar conductos de lámina galvanizada los cuales serán aislados interiormente con aislamiento acústico de fibra de vidrio, en caso de estar en cuartos de máquinas y dentro de buitrones donde se necesitan altas velocidades.

Los ductos horizontales dentro de falso techo también serán de lámina galvanizada pero aislados exteriormente con fibra de vidrio.

Los equipos no deben transmitir ni ruido ni vibraciones a la estructura del edificio, para lo cual se les instalarán bases antivibratorias de resortes.

Atenuadores de ruido para los ductos de descarga y extracción de aire conectados a los ventiladores.

I.1.27 ESTUDIOS DE DISEÑO ELECTRICO Y DE TELECOMUNICACIONES

En esta etapa el contratista deberá llevar a cabo las siguientes actividades propias de la Ingeniería de detalle con base en el proyecto Arquitectónico y Urbanístico:

I.1.27.1 Estudio Eléctrico

Diseño detallado de Instalaciones eléctricas en cada uno de los espacios del edificio que se halla dividido el proyecto: luminarias, instalaciones eléctricas completas de alumbrado y tomacorrientes de uso normal, instalaciones eléctricas de equipos electrónicos sensibles, determinación y cálculo de UPS, cuadros de carga, diagramas unifilares de cada una de las subestaciones del proyecto, y demás que solicite la Jefatura de Operaciones Logísticas - Armada Nacional en desarrollo del proyecto.

Diseño de protección externa contra descargas atmosféricas, diseño detallado de puestas a tierra, diseño detallado de protección contra sobretensiones. Diseño detallado de alumbrado de emergencia por baterías.

Memorias de cálculos desarrollados conforme al Título 3 del RETIE 2024, Especificaciones técnicas de materiales, normas de construcción y Formularios de Cantidades de Obra por Etapas de construcción.

I.1.27.2 Estudios de telecomunicaciones

Diseño detallado de Instalaciones de telecomunicaciones Voz, Datos y CATV en cada uno de los edificios en que se halla dividido el proyecto: Segmento horizontal a puestos de trabajo, backbone al interior de edificios, cuartos de cableado, racks de equipos e instalaciones de entrada en los edificios.

Diseño detallado de las Instalaciones de detección de incendios encada uno de los edificios en que se halla dividido el proyecto: elementos de detección, de notificación, estaciones de alarma, diagramas de bloques.

Diseño detallado de las Instalaciones de seguridad dentro de los edificios a nivel de control de acceso, CCTV, central de seguridad contra intrusos y detección de incendio.

Memorias de cálculos, Especificaciones técnicas de materiales, normas de construcción y Formularios de Cantidades de Obra por Etapas de construcción.

Diseño detallado de las Redes de telecomunicaciones internas del proyecto, diseño detallado de los Cuartos técnicos de telecomunicaciones a nivel del proyecto.

Diseño detallado de la Sala de Equipos para comunicaciones de voz y datos y CATV, del C3I2, y demás áreas que solicite la Jefatura de Operaciones Logísticas - Armada Nacional en desarrollo del proyecto.

Diseño detallado de las instalaciones de acceso para proveedores de servicios de telecomunicaciones.

Diseño detallado de la central de seguridad contra intrusos y de detección de incendio.

Memorias de cálculos, Especificaciones técnicas de materiales, normas de construcción y Formularios de Cantidades de Obra por Etapas de construcción.

I.1.27.3 Alcance de los diseños eléctricos y de telecomunicaciones

El presente tema determina el alcance preliminar que deberán tener los estudios de instalaciones eléctricas y de telecomunicaciones de acuerdo con las normas legales y técnicas requeridas para la ejecución de los trabajos de diseño.

El objetivo general es realizar los trabajos de Ingeniería conceptual, básica y de detalle para la construcción de las Instalaciones eléctricas y de telecomunicaciones de voz y datos del proyecto de Diseño y Construcción para el El proyecto.

El objeto del diseño se ha dividido en los siguientes temas:

- Redes eléctricas exteriores
- Redes eléctricas Interiores
- Instalaciones de telecomunicaciones para voz y datos
- Instalaciones de telecomunicaciones para detección de incendios

I.1.27.4 Redes eléctricas exteriores

El contratista deberá llevar a cabo todas las actividades que a continuación se describen, apoyados en las normas pertinentes de cada uno de los aspectos requeridos:

I.1.27.5 Conexión del Proyecto con las Redes de Subtransmisión del Operador de Red Local.

Para la conexión con el operador local de Red eléctrica el contratista deberá llevar a cabo como mínimo, pero sin limitarse a ello, las siguientes actividades:

Levantamiento de las redes de media tensión a 13.2 kV existentes en la zona. Elaboración de los planos de redes existentes indicando los puntos físicos de la red. Estudio detallado del impacto ambiental en la zona por las modificaciones de las redes subterráneas o aérea para alimentar el proyecto.

Evaluación preliminar de la carga del proyecto con base en las construcciones que se desarrollará. Solicitud ante el operador de red de la Viabilidad de Servicios Diseños conceptuales, básicos y detallado del Alimentador en tensión nivel 2, la solicitud debe realizarse preliminarmente a la oficina de Ingeniería y Arquitectura de BNL01

Diseños conceptuales, básicos y detallados de los equipos de Iluminación de vías y andenes que se requieran por necesidades del operador de red o supervisión. Cuadro de cantidades de obra detalladas por etapas de construcción especificaciones técnicas de materiales y normas de construcción, presupuesto detallado con análisis unitarios que sustenten la información suministrada. Planos Urbanísticos desarrollados por el contratista, incorporando las resultantes de este estudio.

Para la ejecución de los trabajos arriba descritos deberá apoyarse en las siguientes normas:

NTC 2050 en su versión vigente

Reglamento Técnico De Instalaciones Eléctricas RETIE2024

Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público – RETILAP 2024

Resolución 070 y Subsiguientes de la Comisión de Regulación de Energía (CREG). Normas de Construcción de Redes Eléctricas subterráneas de EPM-AFINIA

Normas de construcción de redes de la operadora de EPM-AFINIA

Normas y especificaciones materiales eléctricas utilizadas para construcción de UL.

Criterios y normas para el Diseño de Redes de Distribución Consultoría Colombiana

Planos topográficos de la zona expedidos por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

I.1.27.6 Subestación Principal de Potencia.

El proyecto deberá contar con una subestación de potencia. Para el diseño de dicha Subestación deberá llevar a cabo como mínimo, pero sin limitarse a ello, las siguientes actividades:

Memorias de cálculos de Potencia basados en los estudios de demanda, demanda pico, demanda pico por intervalo, demanda pico probabilístico del proyecto de acuerdo a las etapas de construcción.

Definición de los modelos y tipo de subestación a implementar, así como sus Equipos basados en las etapas constructivas y en las demandas previstas para cada una de ellas. Contemplando lo las siguientes celdas desde la etapa inicial dependiendo del tipo de subestación más ideal para el tipo de proyecto

Celda de interruptor de protección del transformador

Celda del transformador en aceite

Celda de sistema de sincronismo automático y control remoto de sistema de generación.

Cuarto de generación para dos unidades electrógenas que soporten el 100% de la carga proyectada del proyecto.

Descripción de cada equipo incluido y memorias de cálculo de las especificaciones técnicas

Diseños conceptuales, básicos y detallados de los equipos de protección, maniobra y transformación, así como su disposición física.

Diseños conceptuales, básicos y detallados del sistema de puestas a Tierra y sistema de apantallamiento.

Diseños conceptuales, básicos y detallados de la disposición de elementos y equipos Definición del sistema de medición y Tarifas de acuerdo a las etapas en que se ha dividido el proyecto.

En el diseño se deben tener en cuenta los diferentes sistemas de control ambiental para la mitigación de impactos generados al ambiente tales como la producción de ruido y de contaminación atmosférica

Trámite de aprobación del Diseño de la Subestación, Cuadros de Cantidades de Obra detalladas por etapas de construcción, Especificaciones técnicas de materiales y normas de construcción, Presupuesto detallado con análisis unitarios que sustenten la información suministrada. Planos Urbanísticos desarrollados por el contratista, incorporando las resultantes de este estudio.

Para la ejecución de los trabajos arriba descritos deberá apoyarse en las siguientes normas:

Reglamento Técnico De Instalaciones Eléctricas RETIE 2024

NTC2050

Resolución 070 y subsiguientes de la Comisión de Regulación de Energía (CREG),

Normas del Operador de red EPM-AFINIA

I.1.27.7 Sistema de Generación Alterna para Suplencia de Energía.

El proyecto deberá contar con un sistema de suplencia legalmente requerido. Para el diseño de dicho sistema deberá llevar a cabo como mínimo, pero sin limitarse a ello, las siguientes actividades:

Memorias de cálculos de Potencia basados en los estudios de demanda, demanda pico, demanda pico por intervalo, demanda pico probabilístico del proyecto.

Estudio detallado de los costos de tarifas de energía para proyectar un sistema de cogeneración basado en la magnitud del proyecto, en los periodos de tarifa alta.

Evaluación detallada de las fuentes de energía no renovables en la zona para los procesos de generación de energía eléctrica y definición del combustible base.

Diseños conceptuales, básicos y detallados de los equipos de Generación, protección, maniobra y transformación, así como su disposición física.

Diseños conceptuales, básicos y detallados de los sistemas de Almacenamiento de combustible y su impacto ambiental en el proyecto.

Diseños conceptuales, básicos y detallados del sistema de atenuación de ruido basado en las normas ambientales vigentes y en la protección del entorno.

Diseños conceptuales, básicos y detallados del sistema de evacuación de gases de combustión basado en las normas ambientales vigentes y en la protección del entorno, diseños conceptuales, básicos y detallados del sistema de puestas a Tierra y sistema de apantallamiento.

Diseños conceptuales, básicos y detallados de la disposición de elementos y equipos Trámite de Aprobación del Diseño de Generación por EPM-AFINIA. Cuadro de Cantidades de Obra detalladas por etapas de construcción, Especificaciones técnicas de materiales y normas de construcción, Presupuesto detallado con análisis unitarios que sustenten la información suministrada.

Para la ejecución de los trabajos arriba descritos deberá apoyarse en las siguientes normas:

Reglamento Técnico De Instalaciones Eléctricas RETIE 2024

Resolución 070 y Subsiguientes de la Comisión de Regulación de Energía (CREG), Normas del Operador de red EPM-AFINIA

Sección 7.6 sistemas de generación instalados por el CLIENTENTC 2050 – CEC -sección 700 – sistemas de emergenciantc 2050 – CEC – sección 701 – sistemas de reserva legalmente requeridos NTC 2050 – CEC – sección 702 – sistemas de reserva opcionales NFPA 110 – estándar para sistemas de emergencia y sistemas de potencia auxiliares NFPA 30 – código de líquidos inflamables y combustibles v 37 – instalación y uso de motores de combustión estacionarios y turbinas a gas.

Norma IEEE Std 446 – 1995 recommended practice for emergency and standby power systems for industrial and commercial aplications, planos topográficos de la zona expedidos por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

I.1.27.8 Redes de Distribución dentro del Proyecto, Topologías, Tensiones.

Para la distribución de energía eléctrica dentro del proyecto, el contratista deberá llevar a cabo como mínimo, pero sin limitarse a ello, las siguientes actividades:

Definición de los niveles de tensión para las redes distribución dentro del proyecto y definición del conductor económico.

Evaluación preliminar de la carga del proyecto con base en las construcciones que se desarrollarán.

Diseños conceptuales, básicos y detallados las redes subterráneas proyectadas existentes.

Diseños conceptuales, básicos y detallados de las Subestaciones de Transformación internas del predio.

Diseños conceptuales, básicos y detallados de las Instalaciones eléctricas de potencia, distribución y protección de los Equipos diseñados por el contratista, hidráulicos y mecánicos para el manejo de agua potable, aguas residuales, redes hidráulicas contra incendio y sistemas de ventilación y manejo de Aire Acondicionado.

Coordinación con el profesional encargado de los diseños de urbanismo y paisaje, para prever las zonas de ducterías y cajas de inspección.

Cuadros de Cantidades de Obra detalladas por etapas de construcción Especificaciones técnicas de materiales y normas de construcción

Presupuesto detallado con análisis unitarios que sustenten la información suministrada.

Planos Urbanísticos desarrollados por el contratista, incorporando las resultantes de este estudio.

Para la ejecución de los trabajos arriba descritos deberá apoyarse en las siguientes normas:

Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE 2024

Resolución 070 y subsiguientes de la comisión de regulación de energía (CREG)

Normas del operador de red EPM-AFINIA

Código Eléctrico Colombiano (CEC) Norma Icontec NTC 2050

Planos topográficos de la zona expedidos por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi

Planos Urbanísticos desarrollados por el contratista, incorporando las resultantes de este estudio.

I.1.27.9 Sistemas de Iluminación Exterior Privada, Niveles y Selección de Luminarias.

Para la iluminación urbana de zonas vehiculares, zonas verdes y accesos peatonales dentro del proyecto, el contratista deberá llevar a cabo como mínimo, pero sin limitarse a ello, las siguientes actividades:

Definición de los niveles de iluminación requeridos para cada una de las diferentes zonas en que los diseñadores de Urbanismo hayan definido en el Proyecto

Definición de los niveles de tensión para las redes distribución de Alumbrado Comunal Privado dentro del proyecto y definición del conductor económico

Diseños conceptuales, básicos y detallados de las redes subterráneas para iluminación proyectadas.

Diseños conceptuales, básicos y detallados de los modelos de iluminación propuestos, postes, luminarias, accesorios y sus curvas de iluminación para el plantillado.

Coordinación con los diseñadores de los diseños de urbanismo y paisaje, para prever el impacto ambiental de estos equipos.

Cuadro de Cantidades de Obra detalladas por etapas de construcción Especificaciones técnicas de materiales y normas de construcción

Presupuesto detallado con análisis unitarios que sustenten la información suministrada.

Planos Urbanísticos desarrollados por el contratista, incorporando las resultantes de este estudio

Para la ejecución de los trabajos arriba descritos deberá apoyarse en las siguientes normas:

Reglamento Técnico De Instalaciones Eléctricas RETIE 2024

Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público – RETILAP 2024

Resolución 070 Y Subsiguientes De La Comisión De Regulación De Energía (CREG) Normas del operador de red EPM-AFINA.

Criterios y normas para el Diseño de Redes de Distribución consultoría colombiana –Código Eléctrico Colombiano (CEC) Norma Icontec NTC 2050

I.1.27.10 Redes eléctricas Interiores

El contratista deberá llevar a cabo todas las actividades que a continuación se describen, apoyados en las normas pertinentes de cada uno de los aspectos requeridos:

I.1.27.11 Niveles de iluminación y especificación de luminarias internas.

Para la iluminación interior dentro de los edificios, el contratista deberá llevar a cabo como mínimo, pero sin limitarse a ello, las siguientes actividades:

Definición de los niveles de iluminación requeridos para cada una de los diferentes espacios en que el contratista haya definido en el Proyecto y con base en las actividades a realizar en cada uno de ellos.

Definición de los niveles de tensión para las redes de Alumbrado interno de edificios dentro del proyecto.

Diseños conceptuales, básicos y detallados de los modelos de luminarias seleccionados.

Diseños conceptuales, básicos y detallados de los modelos de iluminación propuestos luminarias, accesorios y sus curvas de iluminación para el plantillado. Utilización de un software especializado para la determinación de las luminarias requeridas dentro de cada recinto.

Coordinación con el contratista de los diseños Arquitectónicos, para prever el impacto ambiental y de confort en los ambientes por estos equipos. Cuadros de Cantidades de Obra detalladas por etapas de construcción, Especificaciones técnicas de materiales y normas de construcción, Presupuesto detallado con análisis unitarios que sustenten la información suministrada. Planos Arquitectónicos desarrollados por el contratista, incorporando las resultantes de este estudio.

Para la ejecución de los trabajos arriba descritos deberá apoyarse en las siguientes normas:

- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE 2024
- Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público – RETILAP 2024
- Código Eléctrico Colombiano (cec) norma icontec ntc 2050

- IESNA – illuminating engineering society of north americacie – commission internationale de l'eclairageiec -comision electrotécnica internacional norma iso 8995 – niveles de iluminación

I.1.27.12 Instalaciones Eléctricas en el Edificio

Para la ejecución de las Instalaciones eléctricas dentro del edificio el contratista deberá llevar a cabo como mínimo, pero sin limitarse a ello, las siguientes actividades:

Definición de los sistemas de control de alumbrado de acuerdo a los recintos arquitectónicos y establecimiento de los equipos de interrupción y control de alumbrado de acuerdo a las áreas y a los niveles de automatización requeridos.

Definición de los niveles de tensión para las redes de Alumbrado interno de edificios dentro del proyecto.

Definición de los tomacorrientes requeridos de acuerdo al amoblamiento arquitectónico, al uso y a los equipos que cada recinto requiera.

Diseños conceptuales, básicos y detallados de las instalaciones eléctricas interiores para tomacorrientes de servicio normal y Alumbrado.

Diseños conceptuales, básicos y detallados de las Instalaciones eléctricas para los Equipos diseñados por el contratista, hidráulicos y mecánicos para el manejo de agua potable, aguas residuales, redes hidráulicas contra incendio y sistemas de ventilación y manejo de Aire Acondicionado dentro de los edificios.

Memorias de cálculos detallados de calibres de conductores, protecciones termomagnéticas y caídas de tensión con los conductores económicos seleccionados.

Coordinación con el contratista de los diseños Arquitectónicos, para prever los pases cortafuegos necesarios para las instalaciones eléctricas, de acuerdo a las rutas de evacuación y muros cortafuegos diseñados por el Arquitecto. Cuadros de Cantidades de Obra detalladas por etapas de construcción

Especificaciones técnicas de materiales y normas de construcción

Presupuesto detallado con análisis unitarios que sustenten la información suministrada.

Planos Arquitectónicos desarrollados por el contratista, incorporando las resultantes de este estudio.

Para la ejecución de los trabajos arriba descritos deberá apoyarse en las siguientes normas:

Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE 2024 Código Eléctrico Colombiano (CEC) Norma Icontec NTC 2050

Norma NFPA 70 E – estándares de seguridad eléctrica en sitios de trabajo

I.1.27.13 Redes de Distribución para Equipos Electrónicos Sensibles.

Para la ejecución de las Instalaciones eléctricas para alimentación de equipos electrónicos sensibles dentro de los edificios, el contratista deberá llevar a cabo como mínimo, pero sin limitarse a ello, las siguientes actividades:

Definición de los equipos que deberán recibir alimentación con energía no interrumpida y acondicionada para equipos electrónicos sensibles.

Definición de los niveles de tensión para las redes de tomacorrientes regulados dentro del proyecto.

Definición de los tipos de tomacorrientes requeridos de acuerdo al amoblamiento arquitectónico, al uso y a los equipos electrónicos sensibles que cada recinto requiera.

Diseños conceptuales, básicos y detallados de las instalaciones eléctricas interiores para tomacorrientes de servicio regulado

Diseños conceptuales, básicos y detallados de las instalaciones eléctricas interiores para centros de cómputo, salones de telecomunicaciones, salas de seguridad y monitoreo de seguridad contra intrusos, incendio y control de acceso.

Memorias de cálculos detallados de calibres de conductores, protecciones termomagnéticas y caídas de tensión con los conductores económicos seleccionados.

Coordinación con el contratista de los diseños Arquitectónicos, para prever el impacto ambiental y de confort en los ambientes por estos equipos.

Cuadros de Cantidades de Obra detalladas por etapas de construcción Especificaciones técnicas de materiales y normas de construcción

Presupuesto detallado con análisis unitarios que sustenten la información suministrada.

Planos Arquitectónicos desarrollados por el contratista, incorporando las resultantes de este estudio.

Para la ejecución de los trabajos arriba descritos deberá apoyarse en las siguientes normas:

Reglamento Técnico De Instalaciones Eléctricas RETIE 2024 Código Eléctrico Colombiano (CEC) Norma Icontec NTC 2050

Norma IEEE std 1100 – 1999 powering and grounding electronic equipment

Norma NFPS 75 – norma para la protección de equipos de computación electrónicos

/equipos de procesadores de datos

Norma NFPS 77 – recomendaciones prácticas sobre electricidad estática

I.1.27.14 Sistemas de Suplencia con Energía no Interrumpida – UPS

Para la selección y ubicación de los equipos de suministro de energía no interrumpida (UPS) en las Instalaciones eléctricas para alimentación de equipos electrónicos sensibles dentro de los edificios, el contratista deberá llevar a cabo como mínimo, pero sin limitarse a ello, las siguientes actividades:

Definición de los equipos que deberán recibir alimentación con energía no interrumpida y acondicionada para equipos electrónicos sensibles.

Definición de los niveles de tensión para las redes de tomacorrientes regulados dentro de los edificios del proyecto.

Definición de los tiempos de retención de energía que deberá suministrar con los elementos necesarios de acuerdo al riesgo contingente sobre los equipos alimentados.

Diseños conceptuales, básicos y detallados de las instalaciones eléctricas de alimentación de inversor, by pass de equipos, by pass de mantenimiento.

Diseños conceptuales, básicos y detallados para la ubicación de estos equipos, teniendo en cuenta ruido ambiental, calor generado y protección de campos electromagnéticos a las personas en los sitios de trabajo.

Memorias de cálculos detallados de las potencias de los equipos seleccionados, calibres de conductores, protecciones termo-magnéticas y caídas de tensión máximas admisibles

Coordinación con el contratista de los diseños Arquitectónicos, para prever el impacto ambiental y de confort en los ambientes por estos equipos.

Cuadros de Cantidades de Obra detalladas por etapas de construcción Especificaciones técnicas de Equipos y normas de Instalación y conexión

Presupuesto detallado con análisis unitarios que sustenten la información suministrada.

Planos Arquitectónicos desarrollados por el contratista, incorporando las resultantes de este estudio.

Para la ejecución de los trabajos arriba descritos deberá apoyarse en las siguientes normas:

Reglamento Técnico De Instalaciones Eléctricas RETIE 2024 Código Eléctrico Colombiano (CEC) Norma Icontec NTC 2050

Norma IEEE STD 1100 – 1999 powering and grounding electronic equipment

Norma NFPA 75 – norma para la protección de equipos de computación electrónicos

/equipos de procesadores de datos

Norma NFPA 77 – recomendaciones prácticas sobre electricidad estática ANSI – American National Standard Institute

NEMA – National Electrical Manufacturers Association

I.1.27.15 Sistemas de Protección Contra Sobrecorrientes.

Para la selección y ubicación de las protecciones termomagnéticas que garanticen la apertura de los circuitos en los cuales se presente una falla, el contratista deberá llevar a cabo como mínimo, pero sin limitarse a ello, las siguientes actividades:

Diseños conceptuales, básicos y detallados de un estudio de coordinación de dispositivos de protección contra sobrecorriente y cortocircuito eléctrico para cada uno de los edificios en que se encuentra dividido el proyecto.

El estudio debe abarcar el nivel de falla de corriente máxima de la compañía de servicios eléctricos.

El estudio deberá suministrar cálculos, diagramas de impedancia, conclusiones y recomendaciones como parte del contenido general del estudio. Diagramas de impedancia, Indicando longitudes y tamaños de los alimentadores y tipo de conductor.

El estudio deberá ser desarrollado con un software especializado tipo ETAP consistente con el sistema eléctrico proyectado y coherente con las determinaciones del Código Eléctrico Colombiano NTC 2050. El estudio deberá incluir fallas a tierra.

Suministrar tablas de cortocircuito que incluyan impedancia del sistema, régimen X/R, factor de asimetría, kVA, fallas de corriente asimétricas y simétricas para tres etapas, línea a línea y línea a tierra.

Gráficos de coordinación que indiquen gráficamente la coordinación propuesta para varios sistemas. Suministrar los gráficos centralizados en formularios a escala completa en coordenadas doblemente logarítmicas. Los gráficos serán coordinados por color entre la curva asociada y el dispositivo.

Gráficos de coordinación con títulos completos, inscripciones y diagramas en línea representativos, características asociadas del sistema o relé de subestación, características significativas de puesta en marcha de motores, parámetros completos para transformadores de energía y subestaciones, bandas operativas completas para aparatos de conexión de bajo voltaje o dispositivos de disparo de cortocircuito de los cuadros de distribución, fusibles en caso de corresponder y dispositivos asociados de protección del sistema de carga.

Selección de cada dispositivo primario de protección requerido para transformadores conectados Delta a Estrella, de manera que la banda característica u operativa se encuentre dentro de los parámetros del transformador.

Selección de cada dispositivo secundario de protección requerido para circuitos secundarios de baja tensión, de manera que la banda característica u operativa se encuentre dentro de los parámetros de operación del sistema.

Los resultados de este estudio se aplicarán a todas las instalaciones eléctricas proyectadas. Para la ejecución de los trabajos arriba descritos deberá apoyarse en las siguientes normas:

Reglamento Técnico De Instalaciones Eléctricas RETIE – 2024 Código Eléctrico Colombiano (CEC) Norma Icontec NTC 2050

Norma IEEE STD 1100 – 1999 powering and grounding electronic equipment

Norma IEEE STD 1015 – 1997 recommended practice for applying low voltage circuit breakers used in industrial and commercial power systems

ANSI – American National Standard Institute

NEMA – National Electrical Manufacturers Association

UL – Underwriter Laboratories

I.1.27.16 Sistemas de Protección Externa Contra Descargas Atmosféricas

Para la selección y ubicación de los equipos de un sistema de protección contra rayos (SIPRA) de los edificios y zonas seleccionadas que contiene el proyecto, el contratista deberá llevar a cabo como mínimo, pero sin limitarse a ello, las siguientes actividades:

Definición de los niveles de riesgo de cada una de las construcciones y de los sitios determinados con la Interventoría, adquiriendo los mapas isoceráunicos de la zona en la cual se ha diseñado el proyecto.

Selección de las acciones de protección para cada uno de los sitios, estableciendo los requisitos de cada uno de los elementos que componen estas acciones.

Diseños conceptuales, básicos y detallados de las instalaciones de protección externa de

los edificios de acuerdo a las normas.

Diseños conceptuales, básicos y detallados de los cableados y Puestas a Tierra de acuerdo a las normas.

Diseños conceptuales, básicos y detallados de los manuales de prevención y contingencia mediante la guía general de seguridad personal durante tormentas eléctricas.

Cuadros de Cantidades de Obra detalladas por etapas de construcción. Especificaciones técnicas de Equipos y normas de Instalación y conexión.

Presupuesto detallado con análisis unitarios que sustenten la información suministrada.

Planos Arquitectónicos desarrollados por el contratista, incorporando las resultantes de este estudio.

Para la ejecución de los trabajos arriba descritos deberá apoyarse en las siguientes normas:

Reglamento Técnico De Instalaciones Eléctricas RETIE –2024. Norma NTC 4552 – Protección Contra Rayos Principios Generales 2004

Código Eléctrico Colombiano (CEC) Norma Icontec NTC 2050

Norma IEC 62305 – protección de estructuras contra rayos norma NFPA 780 –estándares para la instalación de sistemas de protección contra rayos.

I.1.27.17 Sistemas De Puestas A Tierra Para Seguridad Del Sistema Eléctrico, Protección Externa y Equipos Electrónicos Sensibles

Para la selección y ubicación de los equipos de un sistema de Puestas a Tierra (SPAT) de los edificios y zonas seleccionadas que contiene el proyecto, el contratista deberá llevar a cabo como mínimo, pero sin limitarse a ello, las siguientes actividades:

Definición de los tipos de sistemas de puesta a tierra que deberán coexistir en los edificios de acuerdo a los estudios de coordinación de protecciones por sobrecorriente, Subestaciones eléctricas, Protección externa y Equipos electrónicos sensibles para establecer la topología de conexión.

Selección de las acciones de protección para cada uno de los sitios, estableciendo los requisitos de cada uno de los elementos que componen estas acciones. Diseños conceptuales, básicos y detallados de las instalaciones de Puestas a Tierra (SPAT) de los edificios de acuerdo a las normas.

Diseños conceptuales, básicos y detallados de los cableados y Puestas a Tierra de acuerdo a las normas. Cuadros de Cantidades de Obra detalladas por etapas de construcción Especificaciones técnicas de Equipos y normas de Instalación y conexión

Presupuesto detallado con análisis unitarios que sustenten la información suministrada. Planos Arquitectónicos desarrollados por el contratista, incorporando las resultantes de este estudio.

Para la ejecución de los trabajos arriba descritos deberá apoyarse en las siguientes normas:

Reglamento Técnico De Instalaciones Eléctricas RETIE – 2024

Código Eléctrico Colombiano (CEC) Norma Icontec NTC 2050

Norma NTC 4552 – Protección Contra Rayos Principios Generales 2004

Código Eléctrico Colombiano (CEC) Norma Icontec NTC 2050 Norma IEEE STD 80 –2000 Guide for safety in ac substation grounding Norma IEEE STD 142 – 1991 recommended practice for grounding of

Industrial and Commercial Power Systems.

I.1.27.18 Sistemas de Protección Contra Sobretensiones.

Para la selección y ubicación de las protecciones contra sobretensiones que garanticen la integridad de los aparatos conectados a los circuitos eléctricos por sobretensiones transitorias, el contratista deberá llevar a cabo como mínimo, pero sin limitarse a ello, las siguientes actividades:

Diseños conceptuales, básicos y detallados de un estudio de coordinación de dispositivos de protección contra sobretensiones para cada uno de los edificios en que se encuentra dividido el proyecto.

El estudio debe abarcar los niveles de corrientes máximas a tierra para determinar la robustez de los equipos a instalar. El estudio deberá suministrar cálculos, diagramas de impedancias, conclusiones y recomendaciones indicando longitudes y tamaños de los conductores a tierra y tipo de conductor.

El estudio deberá ser desarrollado con un software consistente con el sistema eléctrico proyectado y coherente con las determinaciones del Código Eléctrico Colombiano NTC 2050.

Diseños conceptuales, básicos y detallados de las instalaciones de protección contra sobretensiones de acuerdo al punto de aplicación en los edificios de acuerdo a las normas.

Cuadros de Cantidades de Obra detalladas por etapas de construcción Especificaciones técnicas de Equipos y normas de Instalación y conexión

Presupuesto detallado con análisis unitarios que sustenten la información suministrada.

Los resultados de este estudio se aplicarán a todas las instalaciones eléctricas proyectadas.

Para la ejecución de los trabajos arriba descritos deberá apoyarse en las siguientes normas:

Reglamento Técnico De Instalaciones Eléctricas RETIE 2024 Código Eléctrico Colombiano (CEC) Norma Icontec NTC 2050

Norma IEEE STD 1100 – 1999 powering and grounding electronic equipment

Norma IEEE C62.41 – 1991 recommended practice for surge voltage in low voltage ac power circuits

IEC 6143-1 – surge protectives deviceconnected to low voltage power distribution systems

ANSI – American National Standard Institute

NEMA – National Electrical Manufacturers Association

I.1.27.19 Sistemas de Iluminación de Emergencia por Reserva de Baterías

Para la selección y ubicación de los equipos de alumbrado para evacuación de edificios por terremotos, incendio o terrorismo, el contratista deberá llevar a cabo como mínimo, pero sin limitarse a ello, las siguientes actividades:

Estudio junto con el Contratista Arquitectónico de los edificios, de las rutas de evacuación, escaleras de presurización, muros cortafuegos Diseños conceptuales, básicos y detallados de un estudio de coordinación de dispositivos de protección contra sobretensiones para cada uno de los edificios en que se encuentra dividido el proyecto.

Selección de los diferentes dispositivos de alumbrado de emergencia, de acuerdo a los tiempos de funcionamiento requeridos por las normas, facilidad de mantenimiento y confiabilidad.

Diseños conceptuales, básicos y detallados para la localización eficiente, segura y efectiva de estos dispositivos de acuerdo a normas.

Diseños conceptuales, básicos y detallados de las instalaciones eléctricas para la conexión de estos equipos que garanticen su operación en el momento que se requiera.

Cuadros de Cantidades de Obra detalladas por etapas de construcción. Especificaciones técnicas de Equipos y normas de Instalación y conexión.

Presupuesto detallado con análisis unitarios que sustenten la información suministrada.

Los resultados de este estudio se aplicaran a todas las instalaciones eléctricas proyectadas. Para la ejecución de los trabajos arriba descritos deberá apoyarse en las siguientes normas:

Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE 2024 Código Eléctrico Colombiano (CEC)Norma Icontec NTC 2050, NFPA 101 – código de seguridad de la vida, NFPA 111 –stored electrical energy emergency and standby power systems -2001

ANSI – American National Standard Institute

NEMA – National Electrical Manufacturers Association UL – Underwriter Laboratories

I.1.27.20 Instalaciones de Telecomunicaciones Voz y Datos

Elaboración de los requisitos técnicos que deberá cumplir el Contratista para la ejecución de los estudios técnicos del proyecto en los siguientes aspectos:

I.1.27.21 Conexión con los Diferentes Proveedores de Servicios

Para la conexión con los diferentes proveedores de servicios de Telecomunicaciones, el contratista deberá llevar a cabo como mínimo, pero sin limitarse a ello, las siguientes actividades:

Contactar los departamentos técnicos que puedan llegar a ofrecer la interconexión, para recibir información sobre los planes y programas que cada una de estas empresas tenga en la zona.Hacer un estudio de tráfico de comunicaciones sobre el proyecto con base en las personas que estarán presentes para cada una de las etapas y con base en los puntos de voz y datos del Anteproyecto, para determinar el número de enlaces requeridos.

Hacer las solicitudes de enlaces a las empresas proveedoras de servicio para determinar cual tiene mejores posibilidades dentro del plazo de ejecución del proyecto y la calidad de los servicios suministrados.

Hacer un estudio detallado del impacto ambiental en la zona por la instalación de antenas modificaciones de las redes de subtransmisión para alimentar el proyecto.

Diseños preliminares de la infraestructura requerida para los medios de acceso de telecomunicaciones por cable telefónico, fibra o inalámbrico.

Estudio en conjunto con la Jefatura de Operaciones Logísticas – a travez del departamento de Telecomunicaciones de BNL01 en el área de la infraestructura de Telecomunicaciones de su propiedad y de los canales que se van a usar para prever las instalaciones de acceso a estas redes.

Planos Urbanísticos desarrollados por el contratista, incorporando las resultantes de este estudio.

Para la ejecución de los trabajos arriba descritos deberá apoyarse en las siguientes normas:

ITU – International Telecomunication Union.

TIA/EIA–758 estándar de cableado de la planta externa de telecomunicaciones del mismo propietario

I.1.27.22 Instalaciones de Entrada de los Proveedores de Servicio.

Para la construcción de las instalaciones de entrada al proyecto de los proveedores de servicios de telecomunicaciones, el contratista deberá llevar a cabo como mínimo, pero sin limitarse a ello, las siguientes actividades:

Diseños preliminares de la infraestructura requerida para los medios de acceso de telecomunicaciones por cable telefónico, fibra o inalámbrico.

Diseños preliminares de la infraestructura requerida por la Jefatura de Operaciones Logísticas - Armada Nacional para los enlaces y canales privativos de las Fuerzas Armadas.

Diseños conceptuales, básicos y detallado de las instalaciones de acceso para los proveedores de red a nivel de capacidad eléctrica, Puestas a tierra de Telecomunicaciones, Bandejas portacables y ducterías de salida de cables.

Cuadros de Cantidades de Obra detalladas por etapas de construcción Especificaciones técnicas de materiales y normas de construcción

Presupuesto detallado con análisis unitarios que sustenten la información suministrada.

Planos Urbanísticos desarrollados por el contratista, incorporando las resultantes de este estudio.

Para la ejecución de los trabajos arriba descritos deberá apoyarse en las siguientes normas:

ITU – International Telecomunication Union

ANSI-TIA/EIA–758 estándar de cableado de la planta externa de telecomunicaciones del mismo propietario

ANSI-TIA/EIA–607 requisitos de conexión a tierra y puentes para telecomunicaciones en edificios comerciales.

I.1.27.23 Diseño de las Topologías de la Red para los Servicios Requeridos.

Para la determinación del alcance de los servicios de telecomunicaciones requeridos por el proyecto, el contratista deberá llevar a cabo como mínimo, pero sin limitarse a ello, las siguientes actividades:

Evaluación preliminar de las extensiones de voz que requiere el proyecto. Definición del sistema de voz por Telefonía digital PABX o por sistema de VOZ sobre IP.

Evaluación preliminar de las líneas directas y teléfonos públicos que requiere el proyecto.

Evaluación preliminar de los puntos de datos que requiere el proyecto.

Evaluación preliminar de los puntos de Televisión por cable que requiere el proyecto.

Evaluación preliminar de las estaciones de supervisión de alarma contra fuego para predios protegidos que requiere el proyecto.

Evaluación preliminar de los puntos de seguridad y CCTV que requiere el proyecto junto con los técnicos de la Armada Nacional.

Evaluación preliminar de los puntos de señalización y monitoreo que requiere el proyecto para una implantación de un sistema BAS (Building Automation System) orientado hacia proyecto.

Diseños preliminares de la topología necesaria para cada uno de los servicios, y su implementación del proyecto entre todas las áreas del proyecto para determinar las redes necesarias del proyecto, sistemas de conexión, selección de conductores de fibra, trayectorias redundantes para seguridad de las telecomunicaciones. Estas definiciones se harán en total coordinación con la Armada Nacional.

Todas las evaluaciones deberán ser hechas de acuerdo a las etapas constructivas del proyecto.

Planos Urbanísticos desarrollados por el contratista, incorporando las resultantes de este estudio.

Para la ejecución de los trabajos arriba descritos deberá apoyarse en las siguientes normas:

ITU – International Telecomunication Union

ANSI-TIA/EIA–758 estándar de cableado de la planta externa de telecomunicaciones del mismo propietario

ANSI-TIA/EIA–607 requisitos de conexión a tierra y puentes para telecomunicaciones en edificios comerciales.

ANSI-TIA/EIA–569-A-6 estándar de espacios y vías de telecomunicaciones para edificios comerciales.

I.1.27.24 Redes de Telecomunicaciones

Para los diseños de las redes de telecomunicaciones a nivel de todo el proyecto

requerido, el contratista deberá llevar a cabo como mínimo, pero sin limitarse a ello, las siguientes actividades:

Diseños conceptuales, básicos y detallados de las redes subterráneas entre edificios, incluyendo determinación de diámetros de tuberías, porcentajes de ocupación, espacios para cajas de Inspección e instalaciones de entrada y salida de cables en los edificios.

Diseños conceptuales, básicos y detallados de las redes de fibra óptica monomodo entre edificios, incluyendo determinación de nodos de conexión, anillos redundantes porcentajes de ocupación, espacios para cajas de Inspección e instalaciones de entrada y salida de cables en los edificios.

iseños conceptuales, básicos y detallados de los espacios para instalaciones de entrada y salida de telecomunicaciones entre edificios a nivel de capacidad eléctrica, Puestas a tierra de Telecomunicaciones, Bandejas portacables y ducterías de salida de cables.

Diseños conceptuales, básicos y detallados de los espacios para Cuartos de telecomunicaciones entre edificios a nivel de capacidad eléctrica, Puestas a tierra de Telecomunicaciones, Bandejas portacables y ducterías de salida de cables.

Diseños conceptuales, básicos y detallados de los espacios para Cuartos de Equipos de telecomunicaciones en los edificios seleccionados a nivel de capacidad eléctrica, Puestas a tierra de Telecomunicaciones, Bandejas portacables y ducterías de salida de cables.

Planos Urbanísticos desarrollados por el contratista, incorporando las resultantes de este estudio.

Para la ejecución de los trabajos arriba descritos deberá apoyarse en las siguientes normas:

ITU – International Telecomunication Union

ANSI-TIA/EIA–758 estándar de cableado de la planta externa de telecomunicaciones del mismo propietario

ANSI-TIA/EIA–607 requisitos de conexión a tierra y puentes para telecomunicaciones en edificios comerciales.

ANSI-TIA/EIA–569-A-6 Estándar De Espacios Y Vías De Telecomunicaciones Para Edificios Comerciales.

I.1.27.25 Sala de Equipos

Para los diseños de las instalaciones de Salas de Equipos (Sitio donde se alojan los equipos grandes de cómputo y telecomunicaciones), el contratista deberá llevar a cabo como mínimo, pero sin limitarse a ello, las siguientes actividades:

Diseños preliminares de la infraestructura para los procesos de transmisión, conmutación, procesamiento de datos (Servidores) para atender los servicios de voz y datos del proyecto. Determinación de los TIER para cada una de las salas.

Diseños preliminares de la infraestructura requerida en sala de equipos por la - Armada Nacional para los enlaces y canales privativos de las Fuerzas Armadas de acuerdo al TIER definido.

Diseños conceptuales, básicos y detallado de las instalaciones para Salas de Equipos, e acceso para los proveedores de red a nivel de capacidad eléctrica, Puestas a tierra de Telecomunicaciones, Bandejas portacables y ducterías de salida de cables.

Diseños conceptuales, básicos y detallado de las instalaciones para Salas de Equipos, a nivel de pisos falsos, sistemas eléctricos redundantes, sistemas de extinción de fuego automáticos por agente limpio, determinación de número de racks para equipos pasivos y equipos activos, especificación de los racks, sistemas de aire acondicionado de precisión para refrigeración de las salas de equipos, espacios y requisitos para el personal de los centros de gestión.

Diseños conceptuales, básicos y detallado de los cableados de telecomunicaciones en fibras monomodo, multimodo, par trenzado, equipos pasivos de conexión cruzada y procedimientos de instalación y pruebas.

Todos los diseños antes descritos deberán estar coordinados por el Arquitecto del contratista con experiencia en construcciones civiles para aplicaciones informáticas.

Cuadros de Cantidades de Obra detalladas por etapas de construcción Especificaciones técnicas de materiales y normas de construcción

Presupuesto detallado con análisis unitarios que sustenten la información suministrada.

Planos Arquitectónicos desarrollados por el contratista, incorporando las resultantes de este estudio.

Para la ejecución de los trabajos arriba descritos deberá apoyarse en las siguientes normas:

ANSI-TIA/EIA–758 estándar de cableado de la planta externa de telecomunicaciones del mismo propietario

ANSI-TIA/EIA–607 requisitos de conexión a tierra y puentes para telecomunicaciones en edificios comerciales.

ANSI-TIA/EIA–569-A-6 estándar de espacios telecomunicaciones para edificios comerciales.

ANSI-EIA/TIA 942 -estándar para infraestructura de telecomunicaciones en data center.

I.1.27.26 Instalaciones Interiores de Edificios en Voz y Datos

Para los diseños de las instalaciones interiores de voz y datos en los edificios, el contratista deberá llevar a cabo como mínimo, pero sin limitarse a ello, las siguientes actividades:

Cuantificar los puntos de voz y datos requeridos por el proyecto, de acuerdo a los amoblamientos de puestos de trabajo, equipos y servicios requeridos dentro de cada edificio, y demás que solicite la Armada Nacional.

Diseños preliminares de la infraestructura requerida en cuartos de telecomunicaciones de acuerdo a la densidad de puntos.

Diseños conceptuales, básicos y detallado de las instalaciones para Cuartos de Telecomunicaciones, e acceso para los proveedores de red a nivel de capacidad eléctrica, Puestas a tierra de Telecomunicaciones, Bandejas portacables y ducterías de salida de cables, Racks, instalaciones de conexión cruzada, conectorización y especificación de pruebas.

Diseños conceptuales, básicos y detallado de las instalaciones para cableado vertebral del edificio en fibra y cable de cobre de par trenzado, trayectorias redundantes.

Diseños conceptuales, básicos y detallados de los cableados de telecomunicaciones en cable de cobre de par trenzado para el segmento horizontal de la instalación desde los cuartos de telecomunicaciones hasta los puestos de trabajo.

Diseños conceptuales, básicos y detallados de los cableados de telecomunicaciones para sistemas inalámbricos, determinación de los patrones de radiación y ubicación de los Acces Point, procedimientos de instalación y pruebas.

Diseños conceptuales, básicos y detallados de los cableados de telecomunicaciones para sistemas residenciales de telecomunicaciones en edificios de vivienda.

Todos los diseños antes descritos deberán estar coordinados por el Arquitecto del contratista con experiencia en construcciones civiles para aplicaciones informáticas.

Cuadros de Cantidades de Obra detalladas por etapas de construcción Especificaciones técnicas de materiales y normas de construcción

Presupuesto detallado con análisis unitarios que sustenten la información suministrada**.**

Planos Arquitectónicos desarrollados por el contratista, incorporando las resultantes de este estudio.

Para la ejecución de los trabajos arriba descritos deberá apoyarse en las siguientes normas:

ANSI-TIA/EIA–568-B.1 estándar de cableado de telecomunicaciones en edificios comerciales - requisitos generales con sus adendos 2, 3, 4 y 5.

ANSI-TIA/EIA–568-B.2 estándar de cableado de telecomunicaciones en edificios comerciales – componentes de cableado de par trenzado balanceado con sus adendos 1, 2, 3, 4, 5 y 6.

ANSI-TIA/EIA–568-B.3 estándar de cableado de telecomunicaciones en edificios comerciales – componentes de cableado de fibra óptica con su adendo 1.

ANSI-TIA/EIA–607 requisitos de conexión a tierra y puentes para telecomunicaciones en edificios comerciales.

ANSI-TIA/EIA–569-A estándar de construcción para espacios y vías de telecomunicaciones en edificios comerciales con sus adendos 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7.

ANSI-TIA/EIA–570-A estándar de construcción para espacios y vías de telecomunicaciones en edificios residenciales con sus adendos 1, 2 y 3.

AIA-310-D gabinetes, racks, paneles y equipo asociado

ANSI-EIA/TIA 942 -estándar para infraestructura de telecomunicaciones en data center.

ANSI-EIA/TIA 606-A estándar de administración para infraestructura de telecomunicaciones

ANSI-EIA/TIA 862 -estándar de sistemas de cableado en la automatización de edificios comerciales.

I.1.27.27 Redes de Distribución para Equipos Electrónicos Sensibles.

Para la ejecución de las Instalaciones eléctricas para alimentación de equipos electrónicos sensibles dentro de los edificios, el contratista deberá llevar a cabo como mínimo, pero sin limitarse a ello, las siguientes actividades:

Definición de los equipos que deberán recibir alimentación con energía no interrumpida y acondicionada para equipos electrónicos sensibles.

Definición de los niveles de tensión para las redes de tomacorrientes regulados dentro de los edificios del proyecto.

Definición de los tipos de tomacorrientes requeridos de acuerdo al amoblamiento arquitectónico, al uso y a los equipos electrónicos sensibles que cada recinto requiera.

Diseños conceptuales, básicos y detallados de las instalaciones eléctricas interiores para tomacorrientes de servicio regulado

Diseños conceptuales, básicos y detallados de las instalaciones eléctricas interiores para centros de cómputo, salones de telecomunicaciones, salas de seguridad y monitoreo de seguridad contra intrusos, incendio y control de acceso.

Memorias de cálculos detallados de calibres de conductores, protecciones termomagnéticas y caídas de tensión con los conductores económicos seleccionados.

Coordinación con el contratista de los diseños Arquitectónicos, para prever el impacto ambiental y de confort en los ambientes por estos equipos.

Cuadros de Cantidades de Obra detalladas por las etapas de construcción Especificaciones técnicas de materiales y normas de construcción.

Presupuesto detallado con análisis unitarios que sustenten la información suministrada.

Planos arquitectónicos desarrollados por el contratista incorporando los resultantes de este estudio.

Para la ejecución de los trabajos arriba descritos deberá apoyarse en las siguientes normas:

Elaboración de los requisitos técnicos que deberá cumplir el Contratista para la ejecución de los estudios técnicos del proyecto en los siguientes aspectos:

I.1.28 DETALLES, PRESUPUESTO, APUS, PROGRAMACIÓN DE OBRA Y LEGALIZACIÓN DE LICENCIAS

Es en esta etapa en la que se hacen los últimos ajustes necesarios y se desarrollan los detalles constructivos y el presupuesto. Así mismo se definen las especificaciones técnicas y de materiales para cada uno de los temas involucrados en el proyecto.

Al final de esta etapa, el proyecto deberá cumplir ante las autoridades competentes con toda la documentación necesaria que de ello se derive para iniciar el proceso de construcción. Para el efecto del costo y pagos de: licencias, permisos, derechos de conexión, solicitudes de servicio y/o cargas, inspecciones, cobros, etc. y con el fin de cumplir con todas las exigencias y normativas de las autoridades nacionales y regionales, además de otras que considere la supervisión del proyecto, serán asumidos por el contratista. El costo que de ello se derive, deberá estar incluido dentro de los ítems que en la propuesta económica para contratar a precio global fijo los estudios, diseño y construcción del proyecto determine y considere el contratista.

Para esta etapa se deberá consolidar toda la información a nivel de Detalles, Presupuesto, APUs, Programación de Obra, Legalización de licencias, etc. y demás sean necesarios y exigidos por la Jefatura de Operaciones Logísticas - Armada Nacional al momento de estructurar el diseño.

En esta etapa, se desarrollan los estudios y diseños de los detalles técnicos, constructivos y de diseño que se necesitan para la adecuada construcción del proyecto y sus diversos elementos. Deberán ser acordados de mutuo acuerdo con el interventor y la Jefatura de Operaciones Logísticas - Armada Nacional cuáles serán los planos de detalle a ser desarrollados.

I.1.29 ESTUDIOS AMBIENTALES Y DE PAISAJE

En esta etapa se deben realizar los diseños constructivos para la infraestructura requerida en el manejo ambiental apropiado, el cual incluye las infraestructuras para disposición y manejo de residuos sólidos.

I.1.29.1 Paisajismo

En esta etapa se desarrollarán las zonas o unidades de paisaje y se realizarán los respectivos detalles constructivos una vez aprobado el plan general.

Así mismo, se realizará la coordinación detallada con los asesores de ingeniería y el equipo de diseñadores para la definición de criterios generales y formas de presentación Una vez aprobado el proyecto general, se desarrollarán todos los detalles, así mismo desarrollará el documento final con toda la información previamente presentada y aprobada para que sea un material completo para la ejecución.

Como productos o actividades específicas en cuanto a las especificaciones, se realizará un listado detallado de especificaciones técnicas para la construcción del proyecto paisajístico.

I.1.30 ESTUDIOS ARQUITECTÓNICOS DE DETALLE

El Contratista deberá presentar planos con detalles de todos los elementos que así lo requieran para su fabricación, montaje o instalación, tales como escaleras, baños, cuartos de aseo, cocinas, carpinterías, decorados fijos, prefabricados, etc. y demás que solicite la Armada Nacional.

El contratista deberá llevar a cabo como mínimo, las siguientes actividades: Definición de los materiales a implementar en el desarrollo de las obras.

Definición de cronograma y programación de obra.

Diseños conceptuales, básicos y detallados de todas y cada una de las instalaciones (obras verticales y horizontales) que conforman el proyecto, además de las que solicite la Armada Nacional.

Memorias de diseño, a nivel conceptual, urbanístico, arquitectónicos y de detalle. Coordinación con el contratista de los diseños Arquitectónicos, para prever el impacto ambiental y de confort en los ambientes por estos equipos.

Cuadros de Cantidades de Obra detalladas por etapas de construcción.

Presupuesto detallado con análisis unitarios que sustenten la información suministrada.

Planos Arquitectónicos desarrollados por el contratista, incorporando las resultantes de este estudio.

I.1.31 ESTUDIOS ELECTRICOS, DE TELECOMUNICACIONES Y AFINES

En esta etapa el contratista deberá llevar a cabo las siguientes actividades propias de la Ingeniería de detalle con base en el proyecto Arquitectónico y Urbanístico:

I.1.31.1 Proyecto eléctrico

Diseño detallado de las Redes eléctricas de distribución interna del proyecto, Diseño detallado de subestaciones, Diseño detallado Redes de Iluminación vial y peatonal.

Diseño detallado de la Subestación eléctrica de Potencia y Sistema de Generación alterna de suplencia.

Diseño detallado del Alimentador eléctrico necesario de acuerdo a las definiciones del operador de red.

Estudio de coordinación de protecciones del Proyecto.

Memorias de cálculos conforme al título 3 del RETIE 2024, Especificaciones técnicas de materiales, normas de construcción y Formularios de Cantidades de Obra por Etapas de construcción.

La ingeniería detallada comprende:

Diseños del proyecto y sus áreas

Diseño eléctrico, mecánico, electrónico y de instrumentación Información de los proveedores y fabricantes

Manuales de operación

El diseño eléctrico comprende Planos

Listado completo de documentos, planos, tipos de cableado de tubería conduit y cuadro de cargas.

Diagramas unifilares en el que se identifican los equipos principales tales como grupos electrógenos, transformadores de potencia y de medida, motores, barrajes, interruptores, contactores, seccionadores, bancos de condensadores, reles de protección y control, instrumentos de control y medida, tableros de distribución de control de motores, equipos de transferencia automática, reactores, limitadores de corriente, convertidores, rectificadores, bancos de batería y demás equipos que por norma deben instalarse y/o que solicite la Jefatura de Operaciones Logísticas - Armada Nacional en desarrollo del proyecto.

Planos de distribución por áreas.

Clasificación de áreas.

Planimetría de la tubería aérea y subterránea, con detalles de construcción, esto es cajas de inspección, sótanos, carcamos, secciones de ducteria, etc.

Planimetría del sistema de puesta a tierra.

Sistema de corriente a otras frecuencias (400 HZ, 28 VDC, etc.). Instalaciones eléctricas en edificaciones.

Planimetría y detalles de alumbrado. Diagrama esquemático de control.

Diagramas unifilares de tableros indicando el acceso de la tubería. Planimetría del sistema de comunicaciones, telefónicas, sonido, video, etc. Típicos y detalles de instalaciones.

Diagrama de alumbrado y conexionado incluyendo los circuitos de emergencia. Líneas aéreas internas y/o externas.

Cálculos

Cortocircuito de los equipos eléctricos y su compatibilidad con la red pública. Flujo de carga para selección de transformadores, cables, condensadores, etc. Selectividad y coordinación de protecciones.

Acometidas, alimentadores y cableado. Selección y dimensionamiento de equipos. Tubería conduit.

Sistema de puesta a tierra. Sistemas de control.

Sistemas de corriente a otras frecuencias. Sistemas de protección catódicos.

El diseño electrónico y de instrumentación comprende: Planos

Listado de documentos y planos que se originen con ocasión del diseño. Clasificación de áreas.

Esquema del sistema de control del proceso relacionado (control distribuido). Lazos de control y medición.

Planimetría de tubería conduit aérea y subterránea con localización de cajas de interconexionado e instrumentos, puntos de halado, accesos a cuartos de control.

Lista de cables cunduit. Tableros de control.

Distribución de equipos en los cuartos de control. Típicos de montaje.

Interbloqueo y protección.

Tableros de distribución de energía eléctrica para instrumentación. Instalaciones con fibra óptica.

Instalaciones de UPSs y tableros de distribución de los circuitos de emergencia para el sistema.

Cálculos

Elementos primarios con sus respectivas hojas de especificación (incluye medidores de flujo de combustible).

Válvulas de control. Válvulas de seguridad.

Requerimientos de energía eléctrica para la instrumentación.

I.1.31.2 Proyecto de telecomunicaciones.

Diseño detallado de las Redes de telecomunicaciones internas del proyecto, diseño detallado de los Cuartos técnicos de telecomunicaciones a nivel del proyecto.

Diseño detallado de la Sala de Equipos para comunicaciones de voz y datos y CATV.

Diseño detallado del Call Center y Centro de Gestión para servicios de telecomunicaciones de voz y datos.

Diseño detallado de las instalaciones de acceso para proveedores de servicios de telecomunicaciones.

Diseño detallado de la central de seguridad contra intrusos y de detección de incendio.

Memorias de cálculos, Especificaciones técnicas de materiales, normas de construcción y Formularios de Cantidades de Obra por Etapas de construcción.

Memorias de cálculos, Especificaciones técnicas de materiales, normas de construcción y Formularios de Cantidades de Obra por Etapas de construcción.

I.1.32 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Deberán determinarse las especificaciones técnicas, en las cuáles se describa en detalle las características de cada uno de los ítems que componen el presupuesto de la totalidad del proyecto. En este capítulo se recomiendan los materiales, equipos, activos y pasivos de red, y demás que solicite la Base Naval ARC “Bolívar”- Armada Nacional en desarrollo del proyecto que deberán emplearse para la ejecución del proyecto por cada área en donde se halla adelantado los diseños correspondientes.

A partir de estas especificaciones se definirán precios unitarios, materiales y equipos, cantidades, mano de obra requerida y demás aspectos que puedan influir en el costo final. Se deberá definir una unidad de medida, acorde con la especificación técnica.

Deberán discriminarse en todos los precios unitarios los costos de personal, equipos y materiales, incluyendo los costos de transporte a cargo del oferente. Estos precios deben estar actualizados, el cálculo de las cantidades de obra debe ser sustentado mediante una memoria detallada.

Dentro de las especificaciones técnicas el oferente deberá formular las recomendaciones para realizar el mantenimiento a todos los equipos, a las redes de voz y datos, canales de comunicaciones, equipos activos y pasivos que conforman las redes, manejo y mantenimiento de la cobertura vegetal y demás que solicite la Jefatura de Operaciones Logísticas - Armada Nacional en desarrollo del proyecto.

Las guías de establecimiento y consolidación de la vegetación deben incluir los tratamientos que recibirán las diferentes especies vegetales a lo largo de la operación del proyecto como son entre otras:

Métodos de consolidación: replantes, tutores, riego, podas, etc. Métodos de Mantenimiento: deshierbe, podas, etc.

Controles periódicos: talas, traslados, podas, controles sanitarios, plan de fertilización y abonamiento, supervisión, etc.

Cronograma del mantenimiento de rutina

Mitigación de fenómenos imprevistos como ataque plagas, inversión climática, movimiento y traslado vegetal, etc.

Control de la cobertura vegetal e invasión de malezas

Verificación de los procesos de regeneración y restauración ecológica Manejo del Reservorio y Zona de Manejo Ambiental de las cuencas

Mitigación de fenómenos imprevistos como cambio en el color, olor, alcalinidad y acidez del agua, invasión de animales y plantas, etc.

Las especificaciones deben incluir el registro de las principales fuentes de producción vegetal a nivel regional con el fin de establecer los principales abastecedores de material vegetal para el proyecto.

A nivel de las especificaciones técnicas de construcción, equipos, componentes, elementos mecánicos, y demás que solicite la Jefatura de Operaciones Logísticas -Armada Nacional en desarrollo del proyecto; en estas se deberá incluir toda la información técnica de los elementos que constituyen el proyecto, misma que el Contratista deberá tener en cuenta para desarrollar correctamente las obras, concordando con lo especificado en el proyecto arquitectónico y en los diferentes estudios técnicos.

Para cada ítem considerado deberá especificarse, como mínimo, lo siguiente:

Descripción general

Clasificación (por bloque, por características del trabajo, por características de los materiales, etc.)

Materiales a emplear y las características, calidades y ensayos que deben cumplir y el plan de muestreo de acuerdo a la magnitud de los trabajos

Equipo mínimo requerido, de acuerdo a la actividad a realizar

Descripción del procedimiento de construcción de acuerdo a una secuencia

Control y tolerancias admisibles para aceptación de una labor en cuanto a resistencias, desplomes, etc.

Determinación de la unidad de medida y la forma de su cuantificación para efectos del presupuesto

Forma de pago.

Dentro de las especificaciones que a nivel de cálculo estructural se presenten, como el concreto, se deberá incluir todas las propiedades inherentes a la mezcla, no solo su resistencia, que garantice la durabilidad del material a través del tiempo. Se deberá garantizar adicionalmente la especificación y utilización de materiales de óptimas calidades en relación con el proyecto desarrollado, incluyendo todos los parámetros, propiedades y características que así lo garanticen.

En los planos se deben indicar todas las resistencias de los materiales, (mamposterías, acero, concretos, estructuras metálicas etc.)

En las especificaciones eléctricas, de telecomunicaciones y sus afines, en cada uno de los temas específicos del proyecto deberá elaborar las especificaciones técnicas de materiales y normas de construcción eléctrica, correlacionadas con los ítems de cantidades de Obra de cada tema, de tal manera que en cada tipo específico de material a utilizar existan los siguientes aspectos: Características del producto, Normas del producto, sellos de aprobación RETIE, fabricantes aceptables y métodos de instalación.

I.1.33 PRESUPUESTO Y ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

A partir de estas especificaciones se definirán precios unitarios que consideren la disponibilidad de mano de obra, de acuerdo con los materiales de construcción especificados en el aparte anterior y demás aspectos que puedan influir en el costo final. Se deberá definir una unidad de medida, acorde con la especificación técnica.

Deberán discriminarse en todos los precios unitarios los costos de personal, equipos y materiales, incluyendo los costos de transporte. Estos precios deben estar actualizados. El cálculo de las cantidades de obra debe ser sustentado por una memoria detallada.

Los precios de los materiales deben corresponder a valores actualizados, IVA incluido.

Se deberán relacionar las cantidades requeridas para ejecutar cada Ítem, incluyendo desperdicios, y los materiales auxiliares y/o transitorios (formaletas, andamios, etc.). Los precios de los materiales deben corresponder a valores en el terreno, incluyendo los costos de transporte.

Para la mano de obra se deben considerar los jornales de las cuadrillas de obreros y de personal especializado teniendo en cuenta el jornal básico o el vigente en la región, afectado del porcentaje de prestaciones sociales de acuerdo con disposiciones legales vigentes. Los rendimientos establecidos deberán ser el resultado de un estudio cuidadoso que determine óptimamente el tiempo de ejecución de la unidad del ítem considerado.

En la determinación de los costos indirectos se deben tener en cuenta las condiciones locales y la localización de la obra con respecto a los centros de producción y abastecimiento, discriminando los gastos por administración y los porcentajes para imprevistos y utilidad. Así mismo se deberán hacer las respectivas consultas ante el SICE, por cada ítem de código CUBS y precio Indicativo ratificando cada ítem con su respectivo certificado, además de las que solicite la Jefatura de Operaciones Logísticas - Armada Nacional en el desarrollo del proyecto.

I.1.34 PROGRAMACIÓN DE OBRA

El Contratista deberá entregar la programación general por subproyectos (del nivel general al particular: plan piloto, infraestructura, obras verticales, obras horizontales, por frentes de trabajo, y demás que en desarrollo del proyecto solicite la Armada Nacional) capítulos, rendimientos promedio de la obra ejecutada por mes, semana y día, interrelación (precedencias, ruta crítica, holguras, etc.), duración de actividades, fechas tempranas y tardías, puntos de control y calendario. Adicionalmente se deberá especificar la dedicación y duración en tiempo durante el desarrollo del proyecto del personal profesional y técnico claramente discriminado.

Para todos los aspectos arriba mencionados, esta programación deberá tener en cuenta el desarrollo del proyecto por frentes de trabajo.

I.1.35 PLAN DE MANEJO DE OBRA

Debido a la dimensión del proyecto, será necesario diseñar el plan de manejo de obra que permita disminuir al máximo los impactos que se puedan generar en los alrededores y en las vías de acceso. Debe incluir una definición de las etapas de construcción que minimicen los impactos sobre la red vial existente y sobre la zona en general, un plan detallado de señalización y dispositivos de manejo de la obra de acuerdo con el Manual de Control del Ministerio de Transporte (en relación con la movilidad) y un plan de información oportuno a los vecinos de la zona.

Incluye el diseño del plan de manejo de tráfico en obra, con el cual se busca definir los requerimientos técnicos mínimos para la guía y protección de los usuarios, la señalización de las obras, la

divulgación de información de los desvíos durante la ejecución de obras, así como determinar los resultados mínimos aceptables en cuanto a manejo del impacto de la intervención sobre el tránsito vehicular y peatonal en la zona del proyecto.

En esta etapa del proyecto el profesional que desarrollo los estudios ambientales deberá definir el plan de manejo ambiental durante las obras, así como el plan de manejo ambiental y cultura ambiental para la operación del proyecto. Implica identificar los contaminantes que generará el proyecto durante las obras y durante su operación. Igualmente implica un estudio de las dinámicas naturales y los ecosistemas. Incluye además todas las acciones requeridas para controlar los impactos ambientales

durante el desarrollo de las obras propuestas. Este plan debe incluir como mínimo: Una lista de los impactos previstos para las obras.

Para cada uno de ellos una explicación de las medidas que el contratista debe emplear para su manejo.

Una descripción y detalles constructivos de las obras provisionales que se deben realizar para reducir los impactos ambientales durante la construcción.

Un plan de verificación del cumplimiento de normas ambientales de los proveedores (madera certificada, ladrilleras con permisos de vertimientos, licencias ambientales de las minas, certificados de haber dispuesto los escombros en escombreras certificadas, etc.)

Etapa 6. Entrega para revisión del proyecto por parte de la supervisión

En esta etapa el supervisor o grupo supervisor del contrato, realizará la revisión de todos los entregables de la consultoría con el propósito de verificar que se cumpla en su totalidad con las especificaciones técnicas establecidas en el anexo técnico. Para tal fin, hará uso de las listas de chequeo y procedimientos establecidos por la Dirección de Construcciones e Infraestructura de la Armada Nacional.

En esta etapa igualmente el supervisor y/o interventor realizará las gestiones para el nombramiento de un equipo interdisciplinario que realice la revisión de los entregables.

Etapa 7. Ajustes y correcciones por parte del contratista posterior a la etapa 6

Etapa final que, con base en la etapa anterior, el contratista hará los ajustes y correcciones de información técnica. Se consolidan y ajustan las observaciones elevadas a los estudios y diseños que conforman el objeto de la consultoría para ser posteriormente entregados al contratante para el respectivo tramite de licencia de construcción para cada proyecto.

Etapa 8. Entrega Definitiva (con ajuste de posibles observaciones de la supervisión)

Esta etapa corresponde a las actividades de revisión de la supervisión de las correcciones exigidas al consultor.

Esta etapa se divide así:

10 días calendario para la revisión por parte de la supervisión.

10 días calendario para trámites administrativos a que haya lugar.

Estas etapas son indispensables para surtir los tiempos necesarios para la revisión de la supervisión y los ajustes correspondientes por parte del contratista. Adicionalmente, es preciso señalar que la presente prórroga se origina por la entrega tardía por parte del contratista y por las no conformidades de los entregables de la etapa 5 respecto al anexo técnico.

I.1.36 PROYECTO FINAL

Es la etapa final en la que se dibujan los planos constructivos definitivos y se elaboran las maquetas, y renders que sean solicitadas por la entidad contratante.

En esta etapa el Contratista hará una revisión exhaustiva y conformará el paquete definitivo de todos los planos y documentos que harán parte de los documentos para la construcción de la Obra. Por la forma en que se diseña un megaproyecto, es normal que las etapas de detalles y especificaciones impliquen modificaciones en los productos de alguna etapa previa, por lo tanto, la esta etapa está planteada para hacer la última serie de correcciones a los sub proyectos y garantizar la total coherencia entre los diferentes documentos. En esta etapa también se llevarán a cabo los últimos ajustes al proyecto, resultado de observaciones por parte de la Institución, la Interventoría, o las autoridades encargadas de expedir las licencias.

Los productos finales definitivos de cada uno de los temas o aspectos involucrados en el desarrollo de las etapas de estudios y diseños se describen en el siguiente aparte.

PRINCIPIOS DEL DISEÑO

Para el desarrollo de los estudios y diseños se deberán tener presentes los siguientes principios:

Relación de zonas:

El contratista deberá localizar las zonas generales del área de los proyectos con el fin de obtener el empleo más eficiente de las mismas. La relación funcional de las áreas generales que componen el proyecto son las siguientes: áreas operativas, alojamiento y servicios comunes.

Conceptos básicos.

Se deberá tener en cuenta el estudio de campo inicial, con el fin de determinar las condiciones arquitectónicas y constructivas de las instalaciones existentes en el área del proyecto, con el fin de obtener los diseños arquitectónicos de acuerdo con el entorno y paisaje correspondiente. Para lo anterior se deben tener en cuenta los factores de localización geográfica, transportes, bioclimáticos, energético, ambientales y demás, con el fin de definir las metodologías y técnicas constructivas más adecuadas para el desarrollo del proyecto.

Clima

Dentro de las actividades de diseño se deberán tener en cuenta los factores climáticos y micro climáticos de cada una de las áreas donde se desarrollarán los trabajos, con el fin de determinar técnicas y condiciones constructivas especiales.

Elementos de confort integral

Los factores bioclimáticos y elementos ambientales (convección, conducción, radiación, evaporación, Temperatura, viento, ventilación), deberán ser parte importante dentro de las actividades de diseño a fin de obtener un acondicionamiento ambiental de espacios exteriores e interiores.

Asoleamiento y protección solar

Los factores de Asoleamiento, radiación solar, movimientos relativos de la tierra y el sol, serán factores a tener en cuenta para el diseño de la infraestructura, en especial al diseño de protecciones solares, sombras y asoleamiento de los edificios.

Igualmente, de deberán tener en cuenta las características físicas y térmicas de los materiales de construcción a emplear, incluyendo la determinación del nivel de aislamiento térmico de muros y techos y cargas térmicas que influyen en los sistemas de aires acondicionados, con el fin de obtener un uso racional de la energía.

Orientación

Los diferentes edificios deben orientarse dándole especial consideración a la luz solar, los vientos prevalecientes, las áreas de parqueo y automóviles, las vías de acceso y el panorama o vistas disponibles.

Espaciamiento

Los edificios deberán tener entre si un espaciamiento que permita en forma adecuada la admisión de luz, la circulación de aire, zonas de seguridad contra incendios y vías de acceso.

Adaptación al terreno

Los edificios deberán ser localizados en tal forma que las dimensiones mayores sean paralelas en lo máximo posible a las curvas de nivel. La topografía controla en gran parte la localización de las edificaciones

Circulación

Debe preverse el mínimo conflicto entre la circulación de vehículos y peatones con el fin de evitar los peligros que de esta se deriven. Es necesario simplificar la circulación de peatones hasta el máximo y proveer acceso de servicio y de emergencia en caso de incendio para cada edificio y proporcionar accesos apropiados que aseguren la fácil y segura circulación de personas con discapacidad física.

Parqueaderos

Los parqueaderos deben estar cerca de las instalaciones dándole la debida consideración a los edificios que van a servir. Se debe contemplar urbanisticamente la plantación de árboles nativos y zonas verdes ocasionales en los parqueaderos, con el fin de romper la monotonía y obtener las áreas sombreadas agradables.

Arborización

La arborización debe corresponder al manejo que se debe realizar a partir de un estudio concebido al detalle de los ecosistemas y la biodiversidad natural del área a intervenir y en su diseño deberán considerarse la apariencia, la estabilidad del terreno, las sombras, el mantenimiento de los árboles, la supresión de ruidos y la inversión inicial. Deberá conservarse la vegetación existente en tal forma que sea compatible con la salud, control de insectos y el mantenimiento de la misma.

Relaciones públicas

Se debe garantizar la menor afectación al personal que se encuentre en las instalaciones donde se ejecutara el proyecto.

Bienestar físico y mental del personal

Es necesario relacionar los edificios y las diferentes facilidades de manera placentera y funcional, evitando la monotonía y repetición en la distribución. Es necesario considerar zonas libres que permitan unidad en la construcción y que prevean espacio para las actividades rutinarias del personal que utilizara las

instalaciones. Las edificaciones deben contar con diferentes sistemas que garanticen un efectivo control de vectores.

I.1.37 ESTUDIOS GEOLÓGICOS Y TOPOGRÁFICOS

El informe final deberá contener lo siguiente: Localización general del proyecto.

Metodología empleada. Se relacionará la información de referencia y se describirán tanto las actividades de campo como de oficina. Se deberá incluir los registros de exploración de sondeos, de apiques y trincheras efectuados durante la etapa de exploración geológica.

Marco geológico. Se describirá la litología de cada una de las formaciones geológicas presentes y la geología estructural de acuerdo al comportamiento de la estratificación, pliegues, fallas, discontinuidades, etc., el consolidado del inventario de predios discriminados por cada desarrollo; de igual manera, y mapas geológicos, geomorfológicos, de drenaje a tamaño carta o doble carta, dependiendo del área del desarrollo.

Geomorfología. Se presentarán los resultados de los análisis fotogeológicos realizados y las observaciones desde el punto de vista morfológico durante los levantamientos geológicos de campo.

Hidrogeología. Con la descripción de las unidades hidrogeológicas y los resultados de las investigaciones con los ensayos geofísicos de geoeléctrica que se realicen.

Geología de Detalle. Se incluirán los aspectos geológicos y estructurales detallados

durante los estudios técnicos de suelos y geotecnia.

Anexos. Contendrán los planos Geológicos, en planta y perfil, del área total del proyecto a escala adecuada que permita mostrar toda la información recopilada (estratigráfica, estructural). Se elaborará un plano geomorfológico en donde se incluyan las unidades morfológicas, los tipos de modelado que las originan, los procesos de erosión y la localización de zonas inestables y/o potencialmente inestables o fenómenos de remoción en masa. Se incluirá además un plano. Se incluirán las fotografías aéreas con la interpretación geológica, el registro fotográfico, registros de las exploraciones del subsuelo tanto directas como indirectas.

I.1.38 ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA CÁLCULO ESTRUCTURAL

El informe final del estudio de suelos y geotécnico deberá contener: plano de localización de sondeos, perfiles estratigráficos o registro de las exploraciones, resultados de los ensayos de laboratorio, conformación características o condiciones del subsuelo de las áreas estudiadas, capacidad portante o resistencia del suelo, cota de fundación de cimientos, tipo de cimentación aplicable para edificaciones o estructuras, asentamientos probables, recomendaciones para excavaciones, otras recomendaciones según resultados de sondeos, especificaciones para base de

pisos y placas de contrapisos para edificaciones, recomendaciones para posibles obras de drenaje, comportamiento de los suelos bajo cargas sísmicas, recomendaciones constructivas para excavaciones de zanjas para tuberías, presencia de arcillas expansivas y su influencia, tratamientos para prevenir o contrarrestar la expansión, especificaciones para muros de contención, recomendaciones y especificaciones para espesores de pavimentos flexibles y su estructura, recomendaciones y especificaciones para pavimentos rígidos y su estructura, especificaciones para juntas de construcción, dilatación y contracción, recomendaciones para el control y conducción de aguas drenajes y filtros cunetas o canales, nivel freático o presencia de agua, recomendaciones para estructuras estancas, información geológica de la zona y recomendaciones, permeabilidad de los suelos etc.)

Los aspectos mínimos que deberá contener el estudio geotécnico definitivo deberá hacer referencia al análisis de alternativas de cimentación y se hará el análisis técnico y económico de la viabilidad. Se propone la mejor alternativa de viabilidad desde el punto de vista técnico y operativo, cumpliendo con todos los requisitos de la Norma de Construcciones Sismorresistentes NSR 98. A cada alternativa de cimentación, se le realizará un análisis de sensibilidad para definir las condiciones mecánicas y geotécnicas más competentes para el proyecto.

Indicar los parámetros sísmicos del suelo y su aplicabilidad al proyecto, teniendo en cuenta que será una construcción de uso institucional, complementado con el estudio de micro zonificación sísmica de la zona del proyecto, sí existe.

Debe suministrarse los análisis correspondientes a la capacidad portante, asentamientos, estructuras estancas y de cimentación.

Toma de muestras de suelos para ensayos de laboratorio, ejecución de pruebas de penetración Standard y ensayos de penetración dinámica (para obtener C.B.R).

Perfiles estratigráficos y topográficas del sitio del proyecto, que permitan visualizar las características del suelo del predio, como del entorno.

Elaboración de mínimo 10 C.B.R. para el diseño de las vías, sobre material granular para las bases, subbases y subrasante método 1, incluyendo ensayo de proctor modificado, granulometrías, límites de atterberg y humedades.

Elaboración mínimo de 25 límites de atterberg,para la caracterización de los materiales, con granulometrías y humedades sobre muestras del perfil del terreno.

Elaboración de mínimo 10 ensayos de corte directo, para la caracterización de los materiales, sobre muestras del perfil del terreno.

Elaboración de mínimo 20 ensayos de compresión inconfinada o los requeridos para la caracterización de los materiales, con pesos unitarios y humedades.

Elaboración de mínimo 6 ensayos, de desgaste en la máquina de los Ángeles.

Elaboración de mínimo 5 ensayos de expansión libre (aparato lambe), para la caracterización de los materiales, y determinar condiciones expansivas de los suelos.

Elaboración de mínimo 30 ensayos de penetración dinámica requeridos para la caracterización de los materiales, y C.B.R. de la subrasante para vías.

Diseño geométrico y estructural para las vías del proyecto, de acuerdo al plan maestro y al urbanismo aprobado.

Descripción geológica de la zona indicando los posibles riesgos para el proyecto.

Todos los demás ensayos que de acuerdo a las condiciones encontradas del terreno se requieran para la elaboración de diseños del proyecto y los que sean exigidos por la institución.

Como consecuencia de los análisis geotécnicos, se deberán definir los puntos de mayor relevancia geológica y geotécnica del lote y de la zona circunvecina, con el objeto de establecer los sitios para el muestreo y posibles mecanismos de cimentación de acuerdo con la inspección visual de los alrededores.

Realizar los sondeos requeridos por la Jefatura de Operaciones Logísticas - Armada Nacional efectuados en el sitio, aproximadamente distribuidos convenientemente en coordinación con los funcionarios de la institución, o los exigidos de acuerdo con la tabla H.3.3 de la Norma de Construcciones Sismo-Resistente 98 y la normativa vigente de INVIAS. Los sondeos dentro de las operaciones de investigación del subsuelo cubrirán completamente el área que ocupará el proyecto.

Con el fin de obtener los parámetros de resistencia y compresibilidad de los materiales del subsuelo del área del proyecto, se realizarán ensayos de caracterización física y mecánica de los materiales. Cada sondeo debe estar acompañado de su perfil estratigráfico, junto con su análisis y ensayos de laboratorio correspondientes.

Se tomarán muestras de cada cambio de material o cada 1.5 metros de longitud del sondeo y se realizarán los ensayos de laboratorio que garanticen las características tanto físicas como mecánicas del sitio de la obra para la caracterización del suelo en estudio.

I.1.39 ESTUDIOS AMBIENTALES Y DE PAISAJE

A continuación, se describen algunos de los productos y actividades específicas resultado del desarrollo de los estudios ambientales.

I.1.39.1 Licencias y Permisos Ambientales

Se tramitarán, pagaran y obtendrán todas las licencias y permisos ambientales a que haya lugar. Se incluyen los siguientes:

Permisos de Manejo y Movilización de flora (Maderas). Se debe incluir en el plan de manejo para las obras las medidas que permita verificar que toda la madera que se utilice en el proyecto cuanta con salvo conducto. Decreto 1791 de 1996 y sus reglamentos.

Permiso de disposición final de residuos (si se requiere) para el manejo de residuos ordinarios y peligrosos. Decreto 2811 1974

Permisos de emisiones al aire, (si se requiere por el tipo de fuentes de emisiones al aire) Decreto 948 1995 y resolución 58 de 2002

Permiso de vertimientos. Decreto 1541 de 1978

Concesión de aguas (si se van a aprovechar los cuerpos de agua existentes) Decreto 2811 de 1974

Movimiento de tierras. Cuando se requiera disponer de tierras fuera del proyecto se requiere que vaya a una escombrera. En el plan de manejo en la obra se exigirán medidas de control para verificar el cumplimiento de las normas sobre el particular.

Aprovechamiento Forestal. Se requiere para talar o reubicar árboles en el proyecto. Decreto 1791 de 1996

Permiso de explotación de materiales de construcción. (Si se propone explotar materiales pétreos existentes en el lote) Código de Minas. Ley 685 de 2001.

Mapa preliminar de norma de ruido (res 627 de 2006) que incluya tanto a las grandes áreas del proyecto como las zonas vecinas.

Licencia Ambiental. Se debe consultar con el Decreto 1220 de 2005 y con las Autoridades Ambientales la necesidad de obtención de la misma y la competencia de cada una de las Autoridades Ambientarles.

Concesión de Aguas. Se debe tramitar para poder realizar la toma de fuentes de agua para ser usada en el interior del proyecto, ésta concesión puede ser tanto para aguas superficiales como para aguas subterráneas.

Y demás que solicite la Jefatura de Operaciones Logísticas - Armada Nacional en desarrollo del proyecto.

Nota: Otros permisos ambientales. El contratista deberá verificar que se cumple con toda la normativa ambiental, y en caso de implementar otras actividades sujetas a permisos los deberá obtener.

I.1.39.2 Estudios Exigidos por la Autoridad Ambiental

Como conclusión de los estudios ambientales se deberá elaborar un documento que Incluya todas las acciones ambientales que se deben mantener durante la vida útil del proyecto. En especial:

Las prácticas de manejo de residuos convencionales. (reciclaje, aprovechamiento, disposición, almacenamiento para su recuperación, etc.) Adquisiciones de productos limpios. Guía para el manejo de residuos peligrosos. Manejo de aguas. Acciones para el manejo de ecosistemas (de restauración y mantenimiento) Acciones para control de ruido, emisiones al aire y vertimientos al agua. Otras recomendaciones para la convivencia con los vecinos. Manejo de llantas, aceites usados, baterías, pilas, reactivos, etc. Otras que se requieran como parte de las licencias y permisos ambientales.

I.1.40 ESTUDIO Y DISEÑOS PAISAJÍSTICOS

I.1.40.1 Plano de Línea de Base.

Dicho plano resume las condiciones naturales y escénicas del territorio. Dicho plano incluye las variables expuestas dando énfasis al análisis de las rondas y la vegetación existente que resulta fundamental en la propuesta. El plano de diagnóstico tiene como soporte por lo tanto planos temáticos que se desarrollaran en el proceso de análisis (Vientos, Agua, Hitos de paisaje, Análisis perceptivo, Vegetación, pendientes, entre otros).

I.1.40.2 Documento de soporte y recomendaciones generales del análisis.

Dicho documento resume los potenciales naturales, las restricciones y las posibilidades de manejo de los aspectos analizados. El análisis climático y del sitio incluyen las variables como la altura sobre el nivel del mar a la que se encuentra el proyecto, su orientación con respecto al sol, las corrientes de aire circundantes, el régimen de lluvias y otros factores que determinaran con exactitud el comportamiento climático del sitio. En esta etapa se incluirán los resultados del muestreo e inventario forestal de la siguiente forma:

Para plantaciones: las densidades y el volumen estimado por hectárea, el volumen por especie (según el caso).

Para bosque natural: El análisis estructural y comparación florística por abundancia, frecuencia, dominancia, índice de valor de importancia.

Igualmente se incluyen, las recomendaciones iniciales sobre el manejo de la arborización existente, la mitigación de visuales negativas, la selección del esquema de implantación más favorable con su respectiva justificación y las estrategias y parámetros para el desarrollo del plan maestro.

I.1.40.3 Esquema básico.

Durante el proceso de diseño se trabajarán planos en borrador a mano alzada y en AutoCAD que se trabajarán simultáneamente con el equipo de profesionales.

I.1.40.4 Anteproyecto:

Una planta general a nivel de anteproyecto a color delimitando todas las áreas, zonas duras y blandas, plantas de cubiertas de edificios, arborización existente y propuestas diferenciadas, rondas hídricas y cuerpos de agua, espacios exteriores con su especificación, demarcación de cortes y áreas de ampliación.

Planta de manejo de vegetación y arborización existente (con convenciones, especificaciones y manejos)

Cortes generales del proyecto en diversas escalas que reflejen el contexto. Plantas de ampliación de sectores más relevantes (unidades de paisaje).

Documento de soporte del plan incluyendo recomendaciones generales de manejo de agua, suelos (modificación de topografía, pisos, materiales, iluminación, señalización, áreas recreativas, patios entre otros).

Documento del Plan de manejo de la arborización existente presentado de la siguiente forma:

Para plantaciones: las recomendaciones sobre podas, entresacas, programa de fertilización en caso de aplicar y el plan de aprovechamiento en caso de que aplique.

Para bosque natural: el plan de revegetalización, restauración, control de plantas invasoras, otras recomendaciones.

I.1.40.5 Proyecto

Una planta general a color definitiva (para presentación) delimitando todas las áreas, zonas duras y blandas, plantas de cubiertas de edificios, arborización existente y propuestas diferenciadas, rondas hídricas y cuerpos de agua, espacios exteriores con su especificación, demarcación de cortes y áreas de ampliación.

Una planta general en blanco y negro con las mismas condiciones anteriores para reproducción. Las convenciones y achurados deben pensarse con tal función.

Planta de manejo de vegetación y arborización existente (con convenciones, especificaciones y manejos)

Planta de fases del proyecto e imágenes o perspectivas en diferentes fases de tiempo. Cortes generales del proyecto en diversas escalas que reflejen el contexto.

Documento detallado definitivo soporte del plan incluyendo todas las variables expuestas en el anteproyecto.

Especificaciones técnicas completas para el plan Maestro.

Un juego de planos a escala impresos y en medio magnéticos en Autocad, con información de las diferentes unidades del diseño, detalles constructivos, notas técnicas, medidas y convenciones. Escalas de 1:500-1:200, 1:100.

Planos de detalle que permitan proyectos de rasantes y nivelaciones. Informe del Plan de Desarrollo del paisajismo, incluyendo:

-Desarrollo por etapas

-Planos de ejes y replanteo

-Planos de terrazas y movimiento de tierras

-Planos de despieces de áreas exteriores

-Planos de estructura verde del Proyecto

-Material técnico necesario para las aprobaciones.

-Planos de iluminación.

Nota: Los planos de riego los deberá realizar el diseñador hidráulico y serán coordinados por el paisajista.

Adicionalmente, para esta etapa, se incluirá la elaboración o coordinación de siguiente información dependiendo de las exigencias de las entidades municipales:

Elaboración de las memorias de cálculo de áreas que fueran necesarias para las aprobaciones.

De todos los planos se entregarán tres copias, una en papel mantequilla y dos en papel bond y adicionalmente dos copias en medio magnético.

En todos los casos, los planos tendrán como base los planos arquitectónicos definitivos del proyecto. Todos los planos deberán permitir la correcta implementación y construcción de las obras de paisajismo a realizar con especificaciones, cantidades, materiales. La arborización definida con nombre científico, común, cantidad, altura de plantación, tamaño de ahoyado y recomendaciones para su adquisición.

Cartilla de detalles constructivos tamaño carta anexa al documento con todos los manejos paisajísticos y las topologías por áreas de tratamiento (zonas recreativas, bosque, ronda, vías, cerramientos, entre otros). Escalas 1:50 - 1:20 - 1:10 - 1:5 según requerimientos.

Adicionalmente, los documentos deberán contener la siguiente información:

Tipologías de manejo, aprovechamiento forestal (en caso de plantearse), manejo de barreras sonoras y de paisaje, restauración de bosque.

Presupuesto de obra detallado del diseño Paisajista realizado, el cual incluye como mínimo lo siguiente: Ítems detallados, valor unitario comercial de cada ítem o actividad, costos de mano de obra, y planteamiento de un AIU acorde con este tipo de proyectos.

Diseño de la revegetalización y las medidas de recuperación de suelos los cuales se presentarán en forma de un plano a la misma escala de los planos urbanísticos del proyecto, acompañado con diagramas en planta y perfil de la vegetación a establecer y una memoria técnica explicativa de los tratamientos, así como los costos totales, unitarios y por superficie tratada.

Fichas temáticas de las especies vegetales a implementar, en las cuales se incluye el nombre científico, nombre común, altura máxima alcanzada, copa o diámetro, tipo de textura, forma y color de todas las especies vegetales que se sugiere plantar, incluyendo la sustentación de las razones por las cuales fueron seleccionadas para el proyecto.

Lo demás que tanto el CONTRATANTE como el CONTRATISTA, de común acuerdo, consideren necesario.

Todos los planos y documentación entregada servirán para la ejecución y la efectiva construcción del proyecto.

I.1.41 COORDINACIÓN TÉCNICA

Cada diseñador elaborará modelos tridimensionales de sus respectivos proyectos (en formato DWG, con layers diferenciados para cada disciplina) para ser ensamblados por el responsable del diseño arquitectónico. De esta manera se podrá visualizar la relación entre las diferentes instalaciones técnicas y sus posibles conflictos.

CONCLUSION

El Contratista deberá presentar a consideración de supervisión de Armada Nacional y de la Interventoría la siguiente información:

I.1.41.1 Planos Generales, Estudios y Diseños Técnicos Complementarios:

Los Planos Generales incluyen:

Planos de localización a escala 1:500, identificando los sectores que componen el proyecto.

Plantas y cortes de cada sector a escala 1:200 identificando los diferentes bloques que los componen, con cotas de las dimensiones generales de cada uno y las distancias entre ellos.

Plantas, cortes y fachadas de cada bloque debidamente acotados, con niveles referidos al “cero” escogido para el conjunto de edificaciones, con especificaciones completas de los acabados (pisos, muros, cielorrasos, etc.), con todos los elementos de carpintería debidamente numerados y referenciados, con información acerca de despieces de pisos, ubicación de aparatos fijos (sanitarios, eléctricos y demás), etc.

Los espacios exteriores como plazas, estacionamientos, campos deportivos en piso duro, etc., deberán tener sus respectivos planos constructivos con similar nivel de detalle. Se incluirá en el primer plano de esta entrega un cuadro general de áreas, con un nivel de detalle acorde al nivel de desarrollo del proyecto, y una lista de los planos entregados.

Como parte de este paquete de planos, se entregarán plantas de los cielorrasos de todos los bloques a escala 1:75 o 1:100, debidamente acotadas, mostrando despieces (cuando haya cielos falsos modulares), cambios de nivel, estructura (cuando quede visible), localización de los elementos de iluminación.

Este material se entregará tanto en copia dura (papel bond o similar de mínimo 75 gr.

/m2), como en copia digital (planos: archivos en formato DWG, Autocad con sus respectivos archivos de configuración de ploteo; imágenes: formato JPG o TIFF).

La formulación de los diseños arquitectónicos contemplará como mínimo las siguientes actividades:

- Definición de los espacios arquitectónicos.

- Determinación de la estructura funcional, de circulaciones y evacuaciones.
- Definición de los accesos.
- Determinación y localización de los usos principales, usos complementarios y los espacios abiertos.
- Definición detallada de las volumetrías de las edificaciones.
- Definición y especificación del mobiliario necesario para el correcto funcionamiento del edificio.
- Planos de localización, plantas, cortes (los que la supervisión considere necesarios), elevaciones, cubiertas, etc., a escalas adecuadas.
- Planos detallados carpintería, obras metálicas, decorados fijos, escaleras, baños, prefabricados, cortes de fachadas, enchapados, cielorrasos, pisos, etc., Los que sean necesarios y suficientes para la correcta y adecuada construcción de los proyectos.
- Elaboración de todos los detalles constructivos necesarios para la ejecución de las obras, en escalas adecuadas y perfectamente legibles, que muestren dimensiones, localización, especificaciones de materiales y demás información requerida para la construcción de las obras.
- Diseño de desagües, iluminación, instalaciones técnicas, como de aire acondicionado y otras similares, que requieren solución arquitectónica, sin incluir los cálculos y planos de ingeniería de las mismas.
- Especificaciones detalladas que complementen los planos arquitectónicos descritos e indiquen los materiales que deben usarse y su forma de aplicación.
- Coordinación de planos técnicos entre sí, y de éstos con los arquitectónicos, para lograr una total correspondencia de todos los estudios. La labor de coordinación del arquitecto director de estudios y coordinador de proyectos en este campo es importante.
- Elaboración de perspectivas (renders) desde diferentes ángulos del proyecto y vistas interiores en las cuales se puedan detallar aspectos importantes del diseño. Estas perspectivas deben ser elaboradas en método de tres dimensiones digital (3D studio, Acad, archicad, revit architecture, etc.) Renders, mínimo 5 imágenes exteriores y 5 imágenes del interior de la edificación por niveles.
- Tramitación ante las autoridades municipales para obtener la aprobación del proyecto arquitectónico. Será obligación de la entidad contratante el suministro oportuno de los documentos necesarios y el paso de los derechos e impuestos que se liquiden. El arquitecto no será responsable de los perjuicios causados por cualquier demora en la obtención de dicha aprobación, que no se deba a negligencia suya.
- En los planos arquitectónicos se deben incluir las obras exteriores necesarias para la operación del edificio a saber: peatonales, accesos, jardines, juegos y servicios comunales, acorde a lo establecido en la norma.

Todos los planos que resulten del desarrollo de la presente consultoría, deberán presentarse en original debidamente firmados y rotulados con una copia en medio físico y una copia en medio magnético escaneada de la totalidad de la información de la consultoría, y en formato digital Acad

2006 y digital (USB-DISCO DURO) los documentos como textos, cuadros, diagramas, imágenes, etc., también se entregaran impresos en original y copia y en formato digital, compatible con MsOffice.

Todos los planos deberán ser entregados en un juego de originales, una copia (01) en medio físico y una copia (01) en medio magnético escaneada. Todas las copias incluyendo la entrega escaneada deberá ir firmadas por el diseñador responsable y en archivo magnético REVIT Y AUTOCAD.

I.1.41.2 Planos de Detalle, Especificaciones, Presupuesto, APUs, Programación de Obra

El material producido en esta etapa se entregará así:

Escaleras: Plantas y cortes a escala 1:25, y detalles puntuales a escala 1:5 y 1:2, de todas las escaleras que salven diferencias de nivel de más de un metro, con información acerca de los acabados, remates, empates entre materiales, etc. Deberá tenerse especial cuidado en la coordinación entre el proyecto arquitectónico y el diseño estructural.

Baños y Cuartos de Aseo: Plantas y cortes a escala 1:25, y detalles puntuales a escala 1:5 y 1:2, con información acerca de localización e instalación de aparatos sanitarios, sifones, enchapes, remates, accesorios fijos, empates entre materiales, divisiones de baño, espejos, etc. Los planos de baños deberán incluir un cuadro resumen en el que se especifiquen, por espacio, las referencias de todos los elementos mencionados con sus cantidades. Deberá tenerse especial cuidado en la coordinación con el diseño hidrosanitario.

Cocinas: Plantas y cortes a escala 1:25, y detalles puntuales a escala 1:5 y 1:2, con información acerca de localización e instalación de equipos, salidas eléctricas e hidráulicas, muebles fijos, sifones, enchapes, remates, empates entre materiales, etc. Los planos de cocinas deberán incluir un cuadro resumen en el que se especifiquen, por espacio, las referencias de todos los elementos mencionados con sus cantidades. Deberá tenerse especial cuidado en la coordinación con los diseños hidrosanitarios y mecánicos.

Otros espacios complejos: Plantas y cortes a escala 1:25, y detalles puntuales a escala 1:5 y 1:2, de los espacios que requieran un nivel de detalle mayor al mostrado en Planos Generales, como Vestíbulos de Acceso, ciertos Cuartos Técnicos, Cuartos de Basuras, Talleres, etc.

Carpinterías: Cuadros resumen de todos los elementos de carpintería, divididos por capítulos (ventanas, puertas, muebles, etc.), incluyendo cantidades, plantas y fachadas a escala 1:25 y detalles a escala 1:5 y 1:2, con todas las especificaciones necesarias para su fabricación y montaje en obra, tales como cerraduras, manijas, tipo de pintura, etc. La numeración de estos elementos deberá aparecer en los Planos Generales para su fácil ubicación.

Cortes por fachada: Detalles a escala 1:10, 1:5 y 1:2 de las zonas representativas de cada bloque, con énfasis en el empate entre materiales y elementos.

Este material se entregará tanto en copia dura (papel bond o similar de mínimo 75 gr.

/m2), como en copia digital (planos: archivos en formato DWG, Autocad con sus respectivos archivos de configuración de ploteo; imágenes: formato JPG o TIFF).

I.1.41.3 Especificaciones Técnicas de Construcción:

El Contratista deberá entregar este documento en una copia dura (papel bond tamaño carta) y una digital (el formato será aprobado por la Armada Nacional).

I.1.41.4 Presupuesto y Análisis de Precios Unitarios:

El Contratista deberá entregar este documento en una copia dura (papel bond tamaño carta o doble carta) y una digital (el formato será aprobado por la Armada Nacional).

I.1.41.5 Programación de Obra:

El Contratista deberá entregar este documento en una copia dura (papel bond tamaño carta o doble carta) y una digital. (El formato será aprobado por la Armada Nacional).

I.1.41.6 Estudios de Cálculo y Diseño Estructural

Durante la etapa de diseño se presentarán informes y correcciones del avance de los trabajos con la periodicidad y en la forma que lo requiera el contratante. Así mismo, se deben incluir la presentación de las memorias de cálculo de los elementos no estructurales de acuerdo a lo establecido en la NSR-98.

Se deberán obtener todos los permisos, certificaciones, viabilidades, etc., hasta obtener la aprobación de los proyectos ante las entidades que sea el caso.

Algunos de los aspectos que deben tenerse en cuenta para efectos de realizar el diseño estructural:

Memoria de Cálculo para el diseño estructural de cada uno de los elementos estructurales de cada construcción, entre otras con la siguiente información: análisis sísmico teniendo en cuenta para ello el estudio de micro zonificación si existe, análisis estructural, interpretación de los resultados y determinación de la cuantía de refuerzo incluyendo placa de contrapiso, vigas de cimentación, tanques de almacenamiento de agua, cuartos de máquinas y equipos, muro de cerramiento, etc.

Planos de todos y cada uno de los elementos estructurales de cada construcción, indicando en cada caso los parámetros sísmicos del suelo, capacidad portante, especificaciones de materiales, despiece de los refuerzos de todos los elementos estructurales y no estructurales, incluyendo placa de contrapiso y vigas de cimentación, longitud de traslapos y ganchos, recubrimientos del acero de refuerzo, las juntas estructurales y constructivas que sean necesarias, tanques de almacenamiento de agua, la carga viva, grupo de uso y coeficiente de importancia, los cortes y plantas estructurales que sean necesarios para efectos de aclarar mejor el diseño.

La totalidad de planos estructurales de cada construcción deberá presentarse en original y dos copias impresas debidamente firmadas por el Ingeniero Estructural del proyecto y del Contratista, y una copia en formato digital.

El plano de cimentación debe estar firmado con Matrícula Profesional y avalado por el Ingeniero Geotecnista del Estudio de Suelos

Cuadro de hierros de cada uno de los elementos estructurales y no estructurales de cada construcción, acompañado de las cantidades de acero de refuerzo, y su presupuesto, este último con los análisis de precios unitarios, concordante con precios del sitio objeto del proyecto.

Para cuantificación de obra, la placa de entrepiso no incluye vigas, de igual forma la placa de cubierta.

Las cantidades de obra de las placas macizas no incluye vigas, en cambio las de tipo aligerada incluyen las vigas, viguetas, riostras, tortas y aligeramiento; su medida será el metro cuadrado (m2) (especial cuidado para la elaboración del APU).

En el caso que el diseño arquitectónico indique muros perimetrales de fachada y cerramiento en concreto, estos tendrán un espesor mínimo de 15 cm., o el mayor que arroje el diseño; con refuerzo malla estructural en ambas caras o su equivalente en su número de barra de acero de refuerzo correspondiente.

Suministrar los detalles de los elementos no estructurales (dinteles, de elementos que garanticen el amarre de muros a la estructura y su adecuado comportamiento ante eventuales movimientos sísmicos, etc.).

Calcular los volúmenes de excavación y rellenos que se requieran, anexando las respectivas memorias.

Detalle de la cimentación de los andenes, placa de formación y monumento de banderas.

Efectuar el seguimiento necesario del diseño estructural, en el sitio de la obra, durante su construcción, y por solicitud de la Entidad Contratante.

Realizar las reuniones de coordinación programadas del proyecto, antes de su iniciación y durante la ejecución del mismo; con el fin que los diseñadores entre otros el arquitectónico, hidráulico, sanitario, eléctrico y suelista tengan pleno conocimiento del proyecto.

El cuadro de cantidades estructurales de obra, Memoria de cantidades estructurales, presupuesto estructural y especificaciones técnicas de la obra estructural, debidamente firmados por el Ingeniero Calculista con número de tarjeta profesional y deberá incluir análisis de precios unitarios de cada zona.

El informe final incluye: memorias de cálculo, análisis dinámico, diseño de cimentación, planos de despiece de todos los elementos estructurales y no estructurales, planos de cimentación, plano de localización de la cimentación con respecto al predio, planos de columnas, bunker, vigas, viguetas, cubierta, túneles subterráneos, cerramiento, tanque de agua, cuartos de máquinas y equipos, elementos no estructurales, cuadro de hierros de todos los elementos estructurales y no estructurales, cantidades de obra, memorias de cantidades de obra, presupuesto con los análisis de precios unitarios y especificaciones técnicas, en concordancia ítem por ítem con el Presupuesto y Diseños Estructurales.

Contempla los análisis y diseños de la edificación correspondiente construcción de una edificación para uso institucional compuesto por área de dos plantas para los componentes BIM12, GAULA BOLIVAR, BATALLON FUERZAS ESPECIALES diseñados de acuerdo a normas para áreas de oficina, bodegas, alojamientos, aulas, lavandería, armerillos, talleres, cuarto eléctrico, baños y zonas de esparcimiento. Al complejo de bienestar con un área estimada de 1220 m2 en dos niveles, así como el diseño de la piscina en un segundo nivel y todos los elementos portantes de concreto reforzado y estructura metálica según aplique, con sus correspondientes memorias de cálculo, la ejecución de los planos definitivos y las listas de hierros, las cuales muestran la figuración, cantidades y peso en kilogramos para los diferentes ítems de refuerzo de la obra.

En las memorias de cálculo se incluirá la descripción e informes de los análisis utilizados, teniendo en cuenta las hipótesis de cargas verticales y horizontales (sismo o viento). Así mismo se incluirá las memorias de cálculo de todos los elementos estructurales correspondientes a: cimientos, placas, columnas, vigas de amarre y todos aquellos elementos portantes de la estructura.

Los planos estructurales comprenden las plantas con localización y dimensiones de todos los elementos, los despieces y colocación del refuerzo, así como los cortes y detalles especiales que se requieren para una fácil interpretación y construcción. Los planos entregados para estructuras metálicas corresponderán exclusivamente a planos de diseño.

Se aplicará el decreto 926 de 2010, por el cual se establecen los requisitos de carácter técnico y científico para construcciones sismo resistentes, de acuerdo con lo establecido en el decreto 2525 de 2010, con el cual se modifica su vigencia y transitoriedad.

Inicialmente se realizará un ante proyecto estructural de la edificación correspondiente al área estimada de 1120 m2 que se deberá socializar con el supervisor. Se selecciona la solución estructural y se procederá a realizar un pre dimensionamiento, consistente en plantas estructurales que muestren la geometría y características de la estructura, su localización con respecto a los ejes principales, ubicación de ductos y niveles estructurales.

Con los planos de pre dimensionamiento se pueden ajustar los planos arquitectónicos a las dimensiones reales de la estructura. Con los planos arquitectónicos definitivos, la aprobación del pre dimensionamiento y las recomendaciones del Estudio Geotécnico, se continuará con el proyecto estructural, el cual contempla los análisis y diseños de todos los elementos portantes de concreto reforzado o estructura metálica según se considere más conveniente para el proyecto, con sus correspondientes memorias de cálculo, la ejecución de los planos definitivos, las cantidades de obra y las listas de hierros. También se incluirá el diseño de estructuras metálicas, sí llegaran a existir.

El Consultor deberá entregar como mínimo:

- Planos estructurales constructivos, los cuales deben contemplar las plantas con localización y dimensiones de todos los elementos, los despieces y colocación de refuerzos, traslapos, longitudes de desarrollo, cortes y detalles especiales que se requieran para una fácil interpretación y ejecución. Dentro de los planos, se deberá indicar las especificaciones de los materiales de construcción, los procedimientos constructivos y toda la información que se considere relevante para la construcción y supervisión técnica de las estructuras, tales como contra flechas, grado de capacidad de disipación de energía bajo el cual se diseñó el material estructural del sistema de resistencia sísmica, las cargas vivas y de acabados supuestas en los cálculos y el grupo de uso al cual pertenece.

- Todos los planos deberán ser entregados en un juego de originales, una copia (01) en medio físico y una copia (01) en medio magnético escaneada. Todas las copias incluyendo la entrega escaneada deberá ir firmadas por el diseñador responsable y en archivo magnético (ACAD 2006).

- Memorias de cálculo, en original y dos (2) copias, en las cuales se debe incluir la descripción de las teorías y análisis estructurales aplicados, grupo de uso de la estructura, descripción del sistema estructural usado en cada caso, teniendo en cuenta las hipótesis de cargas, evaluación de cargas vivas y muertas, sismo y/o viento, efectos de temperatura y condiciones especiales ambientales. Indicar el grado de capacidad de disipación de energía del sistema de resistencia sísmica, cálculo de la fuerza sísmica, verificación de derivas y listados del procesamiento de datos, chequeo de irregularidad de la edificación en planta y en altura. Debe entregarse una descripción de los principios bajo los cuales se realiza el diseño y los datos identificables tanto de entrada de datos al procesador automático como de salida, con sus correspondientes esquemas, memorias de cálculo de elementos estructurales y cimentación.

- Listas de hierros y figuración para elementos de concreto y despiece de elementos para las estructuras metálicas (si es del caso).

- Cubicación de los elementos de concreto.

- Especificación de materiales, detalles y procedimientos constructivos.

- Especificaciones técnicas de cada una de las actividades que componen los capítulos de cimentación y estructura.
- Cantidades de obra, análisis de precios unitarios detallados y presupuesto.
- Memorias de cálculo de cantidades de obra
- Entrega de los modelos en medio magnético según software utilizado.
- El Plano de cimentación deberá ir con el visto bueno del Ingeniero Geotecnista.
- Se deberá presentar plano con el índice de planos de la totalidad del proyecto.
- Los planos estructurales deberán contener la información del diseño como cargas muertas, cargas vivas, Importancia de la edificación, tipo de suelo, parámetros sísmicos de diseño, calidad y especificación de los materiales, recomendaciones constructivas, zona de amenaza sísmica etc.
- Los diseños de la piscina deberán cumplir con los requisitos de la NSR-10 específicamente el capítulo C23.
- Diseños complementarios para soporte y ensamble de cabina de escape y demás equipos.
- Carta de responsabilidad del Diseñador.

Todos los planos deberán ser entregados en un juego de originales, una copia (01) en medio físico y una copia (01) en medio magnético escaneada. Todas las copias incluyendo la entrega escaneada deberá ir firmadas por el diseñador responsable y en archivo magnético REVIT Y AUTOCAD.

I.1.41.7 Estudios Hidro Sanitarios y Afines

Los diseños hidráulico, sanitario, pluvial y estructural para las redes matrices de los sistemas de acueducto, alcantarillado de aguas residuales y alcantarillado de aguas lluvias incluidos los sistemas de tratamiento según el plan maestro aprobado para el proyecto, deberán realizarse de conformidad con la Norma RAS/98, y demás normas y reglamentos que lo aclaren, amplíen o modifiquen, y contener entre otras como mínimo la siguiente información:

Topografía complementaria para las obras hidráulicas y sanitarias a diseñar, incluyendo además el diseño de la conducción desde la Fuente (aproximadamente 10

Km.), del entorno propio de las construcciones y vías del proyecto, con planimetría, altimetría, perfiles topográficos y topografía en detalle.

Diseño de las obras de captación y cálculo de los equipos de bombeo.

Diseño de la red matriz de impulsión de agua cruda y agua tratada hasta el reservorio y tanques altos y bajos del sistema de acueducto.

Dimensionamiento y diseño de la Fuente de Abastecimiento, reservorio de abastecimiento de agua cruda, para utilización durante los periodos de sequía, con una capacidad mínima de 1’000,000 de litros.

Diseño de unidades de tratamiento para potabilización del agua de consumo, de acuerdo a la caracterización del agua de la Toma

Diseño de los tanques de almacenamiento de agua tratada con capacidad máxima de almacenamiento para 2 días.

Diseño de los tanques de almacenamiento de agua tratada en la zona alta del proyecto para distribución por gravedad con capacidad máxima de almacenamiento para 2 días.

Diseño de la estación de bombeo del tanque bajo al tanque alto de agua tratada.

Diseño de las redes de distribución matrices de acueducto a lo largo de las vías internas del proyecto, sectorizando por circuitos.

Diseños de las redes de acueducto matrices contra incendio.

Estudio hidrológico para caracterización de precipitaciones y obtención de curvas IDF, para caracterización del embalse de agua cruda para reserva de abastecimiento de agua.

Diseño de las redes de alcantarillado de agua residual a lo largo de las vías internas del proyecto calculando los caudales reales por aparatos sanitarios instalados.

Diseño y dimensionamiento de pozos, cámaras de caída, cajas de inspección y caisson necesarios para el trazado de las redes matrices en los regimenes de diseño.

Diseño de red de alcantarillado sanitario de conducción hasta la planta de tratamiento de aguas residuales.

Diseño y dimensionamiento de la planta de tratamiento de aguas residuales según los requerimientos de la Empresa del Servicio Público y demás autoridades ambientales, teniendo en cuenta, todas las normas vigentes para el vertimiento de aguas residuales tratadas.

Diseño de la red de conducción de agua residual tratada hasta los campos de irrigación.

Diseño de la estructura de vertimiento de las aguas residuales tratadas.

Diseño del drenaje superficial para el dimensionamiento del alcantarillado de aguas lluvias.

Diseño de las redes de alcantarillado de aguas lluvias a lo largo de las vías del proyecto. Diseño de las redes de alcantarillado pluvial de conducción hasta los vertimientos finales a los cuerpos de agua aceptados por la corporación autónoma regional correspondiente.

Diseños estructurales para todos los elementos que resulten de los diseños hidráulicos y sanitarios anteriormente mencionados.

Elaboración de cantidades de obra, especificaciones técnicas de materiales, de construcción y presupuestos detallados de la infraestructura hidráulica de acueducto y alcantarillado.

Informe final de los diseños hidráulico, sanitario, pluvial y estructural para las redes matrices de los sistemas de acueducto, alcantarillado de aguas residuales y alcantarillado de aguas lluvias incluidos los sistemas de tratamiento que deberá contener como mínimo: (topografía complementaria, perfiles topográficos longitudinales para las redes de alcantarillado y acueducto, plano general de localización del sistema de acueducto, plano general de localización del diseño sanitario, plano general de localización del diseño pluvial, planos de redes para todos los diseños, estructuras especiales para todos los diseños, detalles constructivos para todos los diseños, información de campo, tablas de diseño y cálculo de cada una de las redes y estructuras, planos de diseño y dimensionamiento de las plantas de tratamiento de aguas residuales y de potabilización, planos de diseño y despiece de cada uno de los elementos que conforman los sistemas, etc.)

El diseño buscará ofrecer las mejores soluciones técnicas en el funcionamiento de cada una de las redes contempladas incluyendo redes para la edificación y redes para el funcionamiento de la piscina.

Suministro de agua fría: capacidades de tanques de almacenamiento, equipos de bombeo e hidroneumáticos de ser necesarios, detalles de conexión a aparatos, válvulas de corte, anclajes, soportes, materiales, procedimientos constructivos, costos, mantenimientos y vida útil del sistema.

Red de aguas Residuales: red de recolección de aguas servidas, hasta el punto de entrega a la red, procedimientos constructivos, costos, mantenimientos y vida útil del sistema.

Evacuación de aguas lluvias: Áreas a drenar, histograma de lluvias en la zona, coeficiente de permeabilidad del suelo, curvas IDF, canales, cunetas y colectores, procedimientos constructivos, costos, mantenimientos y vida útil del sistema.

El consultor deberá realizar los diseños de redes hidráulicas necesarias para la correcta operación de los equipos de la piscina.

En cuanto a lo correspondiente a los diseños hidráulicos, sanitarios y de protección contra incendio, se seguirá el siguiente procedimiento:

Levantamiento de la información, de manera de detallada, de cada una de las variables a considerar para el desarrollo del diseño.

Diseño, que consiste en el planteamiento de la solución más eficiente de cada uno de los sistemas planteados, de manera que se genere un nivel de servicio apropiado para la operación de la base.

El Consultor deberá entregar como mínimo:

- Plantas generales con indicación de las redes públicas y los puntos de entrega y acometida para la obra (Disponibilidad del servicio).
- Planta y perfiles generales de tuberías de suministro, indicando longitudes de tramos, diámetros, especificación de materiales y demás información necesaria para la perfecta ejecución del proyecto.
- Plano de levantamientos de redes existente aferentes al proyecto y acometidas del mismo.
- Plantas y perfiles generales de tuberías de desagües de aguas negras, lluvias y drenajes, indicando longitudes de tramos, diámetros, especificación de materiales, cotas claves, pendientes, cajas y pozos de inspección, cotas de tapas y demás información necesaria para la completa información del proyecto.
- Detalles de entregas y empalmes de las redes, pendientes de las zonas aledañas, entregas de aguas lluvias a canales u otros puntos, secciones transversales para la instalación de tuberías de desagües y filtros, detalles de cunetas, etc.

Los planos de las zonas interiores de la edificación incluyendo comunes, accesos, áreas de servicio, baños, duchas, cuarto de bombas, etc., deben contener cada uno como mínimo lo siguiente:

- Plantas generales para la localización de tuberías de suministro, indicando diámetros, longitudes, accesorios, especificación de materiales, etc.
- Planta general para la localización de tuberías de desagües, reventilación, recirculación, limpieza y sistema de conducción indicando longitudes, accesorios, diámetros,

especificación de materiales, cotas claves, pendientes y demás información necesaria para la perfecta ejecución del proyecto.

- Se deberán entregar las memorias de cálculo de la verificación, en original y una (1) copia, debidamente empastadas, de los sistemas de desagües de aguas negras, lluvias y drenajes, sistemas de reventilación, sistema de suministro de agua potable, tanto para áreas exteriores como áreas cubiertas, indicando los criterios, normas y metodología de diseño seguida.
- Planos y memorias de redes contraincendios.
- Se deberá entregar cuadros de cantidades de obra de los elementos correspondientes a cada zona (cubierta, suministro agua, recirculación, filtros, cuarto de máquinas, desagües, drenajes, red de agua caliente, etc.)
- Indicar las especificaciones de materiales, catálogo de los equipos requeridos y procedimientos constructivos.
- Diseños complementarios para acometidas hidráulicas, sistema de bombeos y demás conexiones hidroneumáticas para equipos del proyecto como son: sistema de oleaje de piscina, redes hidráulicas especiales para la piscina, redes de presión para equipos de buceo, entre otros.
- Demás aspectos indicados en la lista de chequeo.
- Memorial de responsabilidad del diseñador.

Todos los planos deberán ser entregados en un juego de originales, una copia (01) en medio físico y una copia (01) en medio magnético escaneada. Todas las copias incluyendo la entrega escaneada deberá ir firmadas por el diseñador responsable y en archivo magnético REVIT Y AUTOCAD.

I.1.41.8 Estudios Eléctricos y Afines

El estudio pretende proveer un diseño de detalle de las instalaciones eléctricas, Iluminación y Sonido, con la finalidad de lograr seguridad y eficiencia en la operación, para tal fin se atenderán los siguientes aspectos:

- Suministro de Energía: Verificación de disponibilidad mediante redes actuales, verificación de existencia y capacidad requerimiento de este equipo, propuesta de solución a la conexión eléctrica para alimentación del nuevo proyecto, incluyendo todos los equipos y elementos necesarios para garantizar el suministro eléctrico a todo el proyecto. (derivaciones, bombas, protecciones, ventiladores, Aires, trasformadores, trasferencias, tableros, etc.).
- Iluminación interior y exterior: Lámparas, luminarias, reflectores y tecnología relacionada con la administración de la iluminación para mejorar la eficiencia del servicio y la seguridad.
- Sistema de detección de Incendios: Siguiendo con los lineamientos de las Normas NFPA, se diseñará una red de detección de incendios, para cada una de las zonas que requieran, basada en detectores electrónicos de humo y calor, estaciones manuales para activación en caso de conatos de incendio, sirenas y luces de evacuación.
- Sistema de sonido y Circuito C errado de TV
- Redes de Media y Baja Tensión: una vez verificado la disponibilidad de capacidad del transformador y en caso de ser necesario una nueva subestación, deberá realizar diseño detallado mediante diagramas unifilares para las redes de distribución eléctrica en media y

baja tensión, considerando el dimensionamiento adecuado de transformador, conductores eléctricos y protecciones asociadas y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.

Producto:

ÍTEM	PRODUCTO
1	Memorial de responsabilidad debidamente firmado por el profesional que ejecuta los diseños
2	Planos de las redes eléctricas firmados
3	Permiso de disponibilidad de carga y aprobación del proyecto ante el operador de red local
4	Aprobación de punto de conexión y factibilidad ante el operador de red para la carga eléctrica del proyecto de ser necesario
5	Plano de localización de redes existentes
6	Memorias de cálculo firmadas
7	Cantidades de obra de la parte eléctrica
8	Presupuesto de la parte eléctrica
9	Análisis de precios unitarios
10	Especificaciones técnicas, acuerdo formato suministrado por la ARC
11	Demás aspectos indicados en la lista de chequeo anexa

Para el estudio y diseño de las redes eléctricas e iluminación se procederá de la siguiente manera:

- Levantamiento de la información, de manera de detallada, de cada una de las variables a considerar para el desarrollo del diseño.
- Se estudiarán los requerimientos de seguridad y confiabilidad eléctrica requeridos para este tipo de infraestructura.
- Con esta información se analizarán las diferentes alternativas que permitan tomar decisiones con respecto a las soluciones óptimas para cada red y los respectivos diseños, siempre soportados en las memorias de cálculo. Se identificarán todos los equipos necesarios para estas redes.
- Una vez terminado el proceso de diseño, los resultados serán reflejados en los respectivos planos y especificaciones.
- Con base en el diseño arquitectónico y los requerimientos de uso, se debe incluir, pero no limitarse a elaborar los diseños eléctricos, tales como iluminación, salidas de tomacorrientes, acometidas, alimentación aparatos especiales, red regulada, redes de media tensión,

puestas a tierra, protección contra descargas atmosféricas, planta eléctrica y cualquier otro que se considere necesario.

- Se deberán entregar las memorias de los cálculos eléctricos, en original y una (1) copia, para determinar calibres de conductores, protecciones, caída de voltaje para cada circuito, factor de potencia y su cálculo para corrección, potencia del transformador en el caso necesitarlo, capacidades de corto circuito, selectividad, postes e iluminación y coordinación de protecciones. Se deberá indicar los criterios, normas y metodologías seguidas, al igual que el grado de desempeño de los sistemas, especificaciones de materiales, detalles y procedimientos de construcción.

- De ser necesario, las redes eléctricas externas deberán contemplar toda la iluminación necesaria para el urbanismo diseñado para la piscina, incluyendo la iluminación perimetral del inmueble.

- Todos los planos deberán ajustarse a la versión vigente del RETIE y NTC2050, NFPA NEC National Electrical Code, o norma técnica aplicable para este tipo de infraestructura.

Las actividades de diseño deben incluir, pero no limitarse a:

- Elaboración de los planos de instalaciones eléctricas, detalles y otros, en formatos y escalas acordados con el supervisor del Proyecto.

- Planos en plantas y detalles de ubicación de salidas, trayectorias de tuberías, ductos, calibres y cantidad de conductores, esquemas de acometidas eléctricas a los diferentes tableros, subtableros y a los demás sistemas, cuartos eléctricos, cuarto de bombas, detalles de tableros especiales, gabinetes, cajas, cámaras subterráneas y cualquier otro que se considere necesario.

- Planos con detalles y dimensiones de equipos, tableros de distribución, gabinetes para sistemas de cableado, soportes para redes de distribución, sistemas de soportes de tuberías, sistemas de malla a tierra, cajas de paso y empalmes.

- Memorias de cálculos eléctricos para determinar calibres de conductores, protecciones, caída de voltaje para cada circuito, factor de potencia y su cálculo para corrección, potencia de transformador, capacidades de corto circuito, selectividad, diversificación y coordinación de protecciones.

- Diagrama unifilar.

- Diseño eléctrico de redes de distribución en media y baja tensión.

- Diseño completo de subestación eléctrica, con sistemas de protecciones, control y transferencia.

- Diseños de sistemas de protección contra descargas atmosféricas.

- Diseño del sistema de puesta a tierra de protección y de servicio (incluyendo estudios de campo).

- Diseño de los sistemas de alumbrado exterior e interior, acorde con las diferentes áreas incluyendo el criterio de selección de los sistemas de alumbrado y niveles de iluminación de acuerdo a las diferentes áreas internas y externas y sistemas de control seleccionados

- Diseño del sistema de corriente regulada en caso de ser necesario.

- Criterios sobre niveles de voltaje y régimen de neutros.
- Diseño de los sistemas seleccionados de control de alumbrado interior y exterior.
- Diseño de los sistemas de tomacorrientes de uso general y sus cantidades, de acuerdo con las zonas de instalación.
- Diseño y cálculo de acometidas eléctricas a equipos y tableros de distribución.
- Especificaciones del tipo de Luminarias a utilizar en el proyecto.
- Diseños de recorrido de ductería y procedimientos constructivos para todos y cada uno de los sistemas mencionados.
- Medición del consumo de energía.
- Diseño de sistemas eléctricos para sistemas de bombeo y en general todos los equipos especiales considerados dentro del diseño para la construcción del proyecto.
- Diseños complementarios para acometidas eléctricas necesarias para los sistemas de bombeo, conexiones hidroneumáticas para equipos del proyecto, acometidas para equipos mecánicos.
- Diseños sistema de sonidos
- Circuito Cerrado de Televisión (CCTV) Se desarrollará el diseño integral del sistema de videovigilancia mediante circuito cerrado de televisión, contemplando la ubicación estratégica de cámaras fijas y/o domos PTZ, cableado estructurado o inalámbrico según el entorno, sistemas de grabación (NVR/DVR), monitoreo local y remoto, alimentación eléctrica con respaldo, y todos los elementos necesarios para garantizar la seguridad perimetral e interior

Los planos de exteriores deben comprender como mínimo:

- Plantas generales con indicación de las redes públicas y los puntos de acometidas eléctricas
- Plantas de ducterías y cajas para todos los sistemas, indicando trayectorias, diámetros de ductos, calibre y número de conductores, luminarias, tomas, interruptores, etc.
- Plantas y perfiles generales de tuberías, indicando longitudes de tramos, diámetros, materiales, cotas, cajas de empalmes, cámaras subterráneas, cotas de tapas y demás información necesaria para ejecución del proyecto.
- Planos de localización de equipos eléctricos, tableros de distribución, gabinetes para sistemas de cableado, cajas de paso y empalme, sistemas de puesta a tierra, subestación, si se requiere, y demás elementos.
- Diagramas unifilares y tablas de cableados, especificando calibres de conductores, códigos y demás información necesaria para la ejecución del proyecto. Igualmente se deberá indicar los aspectos importantes que deben ser tenidos en cuenta por la para la supervisión de los trabajos.
- Detalles de instalación de equipos, tableros y aparatos.
- Esquemas de acometidas a los tableros.

Los planos de áreas cubiertas interiores deben comprender como mínimo:

- Plantas generales para la localización de tuberías y trayectorias, indicando diámetros y longitudes de ductos, calibres y número de conductores, localización de tableros, accesorios como tomas, interruptores, luminarias y equipos, especificación de materiales, etc.
- Detalles de instalación de tableros y aparatos.
- Diagramas y tablas de cableados, especificando calibres de conductores, códigos y demás información necesaria para la ejecución del proyecto.
- Detalles de ubicación de salidas y conexión a las redes exteriores.

Todos los planos deberán ser entregados en un juego de originales, una copia (01) en medio físico y una copia (01) en medio magnético escaneada. Todas las copias incluyendo la entrega escaneada deberá ir firmadas por el diseñador responsable y en archivo magnético REVIT Y AUTOCAD.

A. **AIRE ACONDICIONADO, VENTILACIÓN Y EQUIPOS MECÁNICOS**

El estudio pretende analizar y obtener un diseño conceptual y de detalle de las soluciones para el diseño de equipos de aire acondicionado y ventilación mecánica, con el fin de obtener niveles de confort óptimos para el desarrollo de las actividades, en los espacios requieran.

A partir del ante proyecto arquitectónico se realizará una propuesta preliminar, la cual será puesta en común con los demás especialistas del proyecto, para seleccionar aquella que ofrezca las mejores soluciones técnicas para el proyecto.

Se desarrollará el proyecto con la opción seleccionada, desarrollando los análisis más específicos, planos y detalles, que se requieren para el proceso de construcción.

Involucra la determinación de capacidad de los equipos, materiales, diseño de redes, detalles de conexión, anclajes, válvulas, soportes, entre otros.

Producto:

ÍTEM	PRODUCTO
1	Memorial de responsabilidad debidamente firmado por el profesional que ejecuta los diseños
2	Plano de la red de aire acondicionado y/o ventilación mecánica
3	Memorias de cálculo firmadas
4	Especificaciones; presupuesto cantidades de obra APUS

Levantamiento de la información, de manera detallada, de cada una de las variables a considerar para el desarrollo del diseño.

Diseño, que consiste en el planteamiento de la solución más eficiente para las soluciones a nivel de ventilación mecánica y/o aire acondicionado, de manera que se genere un nivel de servicio apropiado y con confort suficiente que requiere la operación.

Con base en el diseño arquitectónico y los requerimientos de uso, se debe incluir, pero no limitarse a elaborar los diseños de climatización, tales como refrigeración, ventilación, cuartos especiales y cualquier otro que se considere necesario.

Se deberán entregar las memorias de cálculos de los sistemas en original una (1) copia en medio físico y una copia en medio magnético de la totalidad de la información de la consultoría debidamente escaneada. Se deberá indicar los criterios, normas y metodologías seguidas, al igual que el grado de desempeño de los sistemas, especificaciones de materiales, detalles y procedimientos de construcción.

Todos los planos deberán ajustarse a las Normas y Reglamentos de la Norma ICONTEC 2050, los diseños arquitectónicos y a las características propias de las obras.

Las actividades de diseño deben incluir, pero no limitarse a:

- Elaboración de los planos de climatización, detalles y otros, en formatos y escalas acordados con el supervisor del Proyecto.
- Planos en plantas y detalles de ubicación de equipos, trayectorias de tuberías, ductos, calibres, esquemas de acometidas eléctricas a los diferentes sub tableros y a los demás sistemas, cuartos de control, detalles de tableros especiales, gabinetes, cajas y cualquier otro que se considere necesario.
- Planos con detalles y dimensiones de equipos, tableros de distribución, gabinetes para control, soportes para equipos y redes, sistemas de soportes de tuberías.
- Memorias de cálculos eléctricos para determinar calibres de conductores, protecciones, caída de voltaje para cada circuito, factor de potencia, diversificación y coordinación de protecciones.
- Diagramas de control.
- Diseños de sistemas de protección contra sobre tensiones transitorias.
- Diseño del sistema de puesta a tierra de protección y de servicio
- Diseño y cálculo de acometidas eléctricas a equipos y tableros de distribución.
- Diseños de recorrido de ductería y procedimientos constructivos para todos y cada uno de los sistemas mencionados.
- Sistemas de puesta a tierra y demás elementos.
- Diagramas unifilares y tablas de cableados, especificando calibres de conductores, códigos y demás información necesaria para la ejecución del proyecto. Igualmente se deberá indicar los aspectos importantes que deben ser tenidos en cuenta por la para la supervisión de los trabajos.
- Detalles de instalación de equipos, tableros y aparatos.
- Esquemas de acometidas a los tableros.

- Especificación de materiales.

Todos los planos deberán ser entregados en un juego de originales, una copia (01) en medio físico y una copia (01) en medio magnético escaneada. Todas las copias incluyendo la entrega escaneada deberá ir firmadas por el diseñador responsable y en archivo magnético REVIT Y AUTOCAD.

I.1.41.9 Estudios de Telecomunicaciones

Se realizarán los levantamientos de información necesarios y detallados conducentes a obtener el diseño final de los de los siguientes aspectos:

Topología de las redes a implementar.

Ancho de banda del canal o canales de comunicaciones a nivel WAN, por donde se dará comunicación a los diferentes aplicativos institucionales tales como SIIO, SIIF e Internet entre otros que requiere el proyecto para su correcto funcionamiento.

Diseños de telecomunicaciones se deben presentar por parte del oferente en el desarrollo del alcance por temas de la etapa de Estudios Técnicos y Diseños Complementarios

METODOLOGÍA DE ENTREGA Y PRESENTACIÓN DE LOS DOCUMENTOS

I.1.41.10 Estudios Geológicos

El proceso de aprobación del estudio hace parte del alcance de los trabajos de diseño solicitados e incluye la entrega en medio digital e impreso de la información solicitada en el presente documento.

La información impresa y digital, documentos, textos, tablas, figuras, planos y mapas,se rigen de acuerdo los requerimientos de información cartográfica análoga y digital, la Norma Técnica Colombiana NTC 3575 para presentación de Informes Científicos y Técnicos y la Norma Técnica Colombiana NTC 4611 de Metadatos.

Cabe anotar que todos los textos, tablas, figuras y demás archivos digitales generados no deben tener claves de acceso.

En cuanto al Metadato Mínimo, este requerimiento hace parte del Acuerdo 130 de 2004, que indica que toda la información cartográfica debe contener su propia documentación, la cual el contratista debe diligenciar y presentar en forma digital y análoga.

El contratista debe entregar toda la información impresa en original y tres (3) copias idénticas. De igual manera, la información en formato digital que contenga el informe final debe entregarse en original y dos copias idénticas en USB, debidamente etiquetado y acompañado de un inventario de archivos con su correspondiente contenido.

Se realizarán los procedimientos necesarios para obtener la información geotécnica que requiere el proyecto.

- Determinar las condiciones geotécnicas de los sitios donde se tiene previsto construir los edificios, para lo cual se realizarán las perforaciones requeridas de acuerdo con la norma NSR-10, a la profundidad necesaria para encontrar el suelo de fundación. Las perforaciones serán realizadas mediante un equipo mecánico a percusión, en el cual se instalará sobre una plataforma con la suficiente capacidad para recibir los equipos y permitir su maniobrabilidad. La ubicación de los puntos de perforación se realizará mediante localización topográfica y posicionamiento por GPS. El consultor deberá justificar el número mínimo de sondeos y la profundidad requeridas en función de la categoría de la edificación establecida en la NSR-10. Sin embargo, deberá tener en cuenta los requisitos de H.3.2.5

NSR-10 y que al interior de la edificación se tiene una piscina en un segundo nivel. En todo caso la propuesta entregada por el consultor no podrá tener menos de 3 sondeos, a 6m de profundidad.

- La Armada Nacional no reconocerá mayores costos al proyecto de estudios y diseños por la ejecución de estudios complementarios para ampliar la información y parámetros geotécnicos del suelo requeridos para el diseño ya que estos deberán ser contemplados en la propuesta técnico-económica del consultor. En caso de ser necesarios acuerdo recomendación del Ingeniero geotecnista y no sean incluidos en la propuesta del contratista, el mismo será responsable por la omisión de la información y la entidad contratante estará en la potestad de exigirlos sin que los mismos representen sobrecostos a los ya contemplados en la propuesta técnico-económica del contratista.
- Entregar las recomendaciones para cimentación y procesos constructivos.
- Dar recomendaciones de construcción que garanticen la seguridad del personal y las estructuras durante la realización de las excavaciones, construcción y vida útil de las edificaciones.

Producto:

ÍTEM	PRODUCTO
1	Planos de localización de sondeos
2	Resultados de ensayos de laboratorio firmados por laboratorio acreditado
3	Estudio de suelos

El estudio se basa en el desarrollo de etapas sucesivas necesarias para el estudio geotécnico, para lo cual se desarrollarán las siguientes etapas:

Recopilación y revisión de información secundaria: consistente en la búsqueda y revisión de información geológica, geomorfológica y estudios geotécnicos desarrollados en zonas aledañas.

Exploración del subsuelo.

Ensayos de laboratorio.

Análisis, para determinar el nivel de cimentación y la capacidad portante, realizar un análisis de asentamientos esperados para los sistemas de cimentación planteados, y establecer el sistema de cimentación más adecuado para las condiciones del proyecto.

Elaboración de recomendaciones de diseño y construcción.

Elaboración de informe definitivo: consiste en la realización del informe final, incluye los parámetros de diseño, el modelo geológico geotécnico del subsuelo, el diseño de las cimentaciones, las recomendaciones de diseño y construcción, y un análisis preliminar de los efectos sísmicos.

Los diseños serán entregados cumpliendo con la Norma Colombiana Sismo resistente (NSR10).

Durante la ejecución de los mismos y dependiendo de las características y capacidad portante del suelo, y acorde con el estudio de suelos, el Ingeniero estructural diseñara la respectiva cimentación y estructura de la edificación.

El Consultor deberá entregar un informe detallado que contenga la información indicada en H.2.2.2 de la NSR-10 e incluyendo como mínimo la siguiente información:

El Estudio de suelos deberá contener un informe detallado que contenga como mínimo la siguiente información y lo indicado en H.2.2.2.1 de la NSR-10:

- Descripción de la investigación realizada, perforaciones, tipo de equipos utilizados, ensayos realizados, estratigrafía, profundidad del nivel freático, características y clasificación del suelo, capacidad portante y todos aquellos datos e información que se requiera para ejecutar un adecuado diseño estructural de acuerdo a las alternativas listadas previamente.
- Plano de localización de los sondeos referenciado con los mojones construidos en el levantamiento topográfico, en formato de 70 x 100 cm, impreso y en medio magnético.
- Definición y justificación del número de sondeos a ejecutar y su profundidad.
- Registro de perforaciones con resultado de los ensayos.
- Demás registros e informes propios de un estudio de suelos.
- Recomendaciones de cimentación y proceso constructivo de los pilotes.
- Recomendaciones para ejecutar excavaciones y rellenos con materiales de la región y especificaciones de compactación.
- Recomendar tipo de material base para las losas de pavimento, espesor del mismo y ensayos que deberán realizarse para control de calidad.
- Análisis minucioso de posibles asentamientos en la estructura y en las obras de acabados.
- Análisis de licuación del suelo con sus respectivas memorias de cálculo
- Análisis de expansibilidad del suelo con sus respectivas memorias de cálculo.
- Capacidad portante del suelo.
- Definición de la clase de exposición del concreto (Tabla C.4.2.1. NSR-10) según presencia de sulfatos o fuentes de cloruros presentes en el suelo.
- Capacidad de carga de los pilotes por fricción y por punta (Si aplica) según aplique anexando las respectivas memorias de cálculo. Indicar esta información a tres profundidades diferentes como soporte de la profundidad estimada del pilote.
- Valores del módulo de reacción del suelo Ks a diferentes profundidades
- Cálculo del valor del coeficiente de presión activa y pasiva del suelo (Ka y Kp). También el valor de Ko.
- Definición del ángulo de fricción del suelo y demás parámetros geotécnicos necesarios para el diseño de la piscina.

- Parámetros geotécnicos necesarios para la estimación de fuerzas dinámicas producto del movimientos sísmicos en la piscina.
- Valores de SPT
- Estimación de cargas a nivel de cimentación.
- Conclusiones y recomendaciones
- El informe de suelos debe venir debidamente firmado anexando la respectiva carta de responsabilidad profesional. Así mismo todos los anexos del estudio de suelos, relacionados con ensayos de laboratorio, deben venir debidamente firmados por el laboratorio que los ejecutó.

I.1.41.11 Estudio y Levantamiento Topográfico

Original y copia impresa del informe final, las memorias y planos. La escala de las planchas será 1:1.000.

Dos (2) copias digitales en formato original (en usb o disco duro) que contengan: todos los datos crudos, las memorias de cálculo, los planos e informes y registros fotográficos.

Los formatos digitales de los planos deben ser en AutoCAD, los textos de informe final en Word XP y de las carteras de campo en Excel.

Todos los planos (plantas y secciones) deberán estar georeferenciados a coordenadas planas y cotas del Sistema de referencia Nacional (MAGNA) del IGAC. Asimismo, se deberá entregar una relación de archivos donde se especifique su nombre, contenido y tamaño.

Las secciones transversales deberán dibujarse vistas aguas abajo con origen en el punto extremo izquierdo y se anexarán los respectivos datos de cotas y distancia en archivos magnéticos formato Excel XP, Modelo Digital de Terreno (DTM) con un número de puntos de terreno (Coordenadas y Cotas) suficiente y conveniente para producir cartografía a escala 1:1.000.

Información cartográfica con curvas de nivel, secciones, puntos de control topográfico (mojones), edificaciones, todo tipo de obras, corrientes y cuerpos de agua, vegetación y demás detalles requeridos para la escala dentro del corredor establecido del área de estudio objeto de contratación. Las curvas de nivel deben presentarse cada 0.5 m de elevación con referencia al Sistema Geocéntrico Nacional MAGNA del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC).

La información cartográfica deberá contener el nombre de todos los elementos geográficos de importancia que se distingan y sirvan de referencia como son: nombres de vías, edificaciones principales, poblaciones, barrios, puentes, caminos, torres de transmisión, tipología de la zona y demás. Esta información deberá entregarse digitalmente en formatos DWG.

Cada uno de los objetos del estudio deberá manejarse por una capa (LAYER) independiente. Los archivos entregados deberán incluir igualmente archivos de ploteo y la relación de plumillas utilizadas en cada capa de acuerdo a normas y convenciones establecidas por el IGAC.

Todos los planos (plantas y secciones) deberán entregarse impresos en papel calcio de 120 gramos con el respectivo formato Institucional.

La impresión del informe final del estudio topográfico al igual que de las memorias de campo, deberán ser entregados en papel bond de 75 gramos y seguir las normas de presentación establecidas por el ICONTEC. Deberán entregarse debidamente empastados (pasta dura) y

marcados. Los planos deberán ser organizados en un anexo de pasta dura con índice de planos (texto y gráfico) del estudio al inicio del mismo.

El contenido básico del informe final será: Introducción, Objetivos, Metodología, Información primaria, Información secundaria, Resumen del estudio. Resultados Obtenidos, anexos (certificaciones de placas IGAC en sistema MAGNA, cartillas con descripción, accesos, coordenadas y cotas de mojones, referencias y placas auxiliares, así como los documentos que considere pertinentes y que soporten los resultados obtenidos).

Se suministrarán todos los servicios como son personal profesional y auxiliar, equipos topográficos necesarios para la realización de los levantamientos, equipos de digitalización y salida gráfica para la producción del plano topográfico.

Producto:

ÍTEM	PRODUCTO
1	Copia de certificaciones IGAC
2	Archivos crudos y/o carteras de campo
3	Poligonales con su respectivo esquema
4	Certificado de Calibración de los equipos que intervinieron en el proyecto
5	Planos de levantamiento topográfico detallado que permita que se conozcan todas las incidencias o afectaciones para el diseño y futura construcción del mismo
6	Perfiles topográficos para cálculo de movimientos de tierras

Personal y Equipo:

Para el desarrollo de las actividades de campo, se conformará una comisión de topografía, la comisión contará con el personal profesional y personal auxiliar:

ÍTEM	PERSONAL
1	Topógrafo
2	Operador de estación
3	Cadenero I
4	Cadenero II
5	Obrero

Los equipos a emplear son:

GPS de doble frecuencia marca Leica, Estación topográfica total Topcon GTS 236W, nivel automático marca Topcon de referencia ATG-6, trípodes, quitasol, prismas, radios de comunicación, cinta métrica, plomadas, jalones, machetes y camioneta para el transporte del personal y equipos.

Trabajos de campo:

Se hará el levantamiento topográfico, estudio de suelos, de los lugares elegidos para la construcción del proyecto. En el trabajo de campo se tendrá especial cuidado en incluir el levantamiento de redes aferentes al proyecto como redes de agua potable, como redes eléctricas, redes contraincendios, redes de aguas residuales, redes de gas y demás redes que afecten e influyan en el proyecto.

Los trabajos topográficos se realizarán en el área establecida para el emplazamiento, teniendo como punto de partida la ubicación de uno o dos puntos geodésicos certificados por el IGAC (Instituto Geográfico Agustín Codazzi), los cuales servirán de apoyo para todas las labores y así garantizar la correcta geo-referenciación del proyecto.

Se cumplirán los requerimientos de precisión de los equipos a utilizar y el tipo de poligonales a realizar, en este caso poligonales cerradas con ceros atrás, la ubicación estratégica de dos putos GPS los cuales serán materializados con dos mojones con sus respectivas placas en bronce. Estos puntos servirán de enlace a todas las poligonales que se realicen dentro del área y así avalar la precisión de los trabajos.

Ubicación Puntos con GPS:

Estos puntos serán ubicados de manera estratégica para que sirvan de apoyo para todos los trabajos topográficos a realizar en la zona y garantizar su precisión y geo referenciación.

Poligonales de Amarre:

Las poligonales de amarre se trazan utilizando el método de Ceros Atrás. Los vértices de las poligonales se observan mediante lecturas directa e inversa del aparato y las distancias entre vértices se determinan tanto adelante como hacia atrás para evitar posibles equivocaciones en la medición de la misma.

Definición del programa arquitectónico y diseño del Esquema básico, teniendo en cuenta los requerimientos de programa y de áreas expresados en el anexo técnico, se elaborará el programa de áreas definitivo y con base en este se desarrollará el esquema básico arquitectónico.

Todos los movimientos de tierras deberán calcularse basados en perfiles topográficos realizados en el levantamiento topográfico.

2.REGISTRO FOTOGRÁFICO

El Consultor deberá realizar registro fotográfico del terreno asignado a intervenir y contexto, lo entregará en formato digital e impreso.

I.1.41.12 Anexo registro fotográfico digitales y Planos

Presentación del trabajo en planos y medio magnético (USB-DISCO DURO), archivos con extensión DWG y modelo digital en 3D visualizando el contorno del terreno. Plantas impresas se presentarán curvas de nivel cada 0.5 m, los perfiles, mostrando a su vez todos los detalles requeridos (construcciones, vías, reservas forestales, infraestructuras hidráulicas, redes eléctricas, telefónicas y todos los detalles que afecten de manera directa e indirecta el área motivo de estudio), con fecha de levantamiento y describir las iniciales ARC.

Memoria o cartilla de mojones, con la descripción y acceso, sus coordenadas y cotas, los ángulos y distancias.

Los perfiles se mostrarán en planos a escala V 1:50 y H 1: 500, en franjas de 50 metros a lo largo y ancho del área a estudiar.

Presentación de memorias, estas serán impresas y en archivos digitales con extensión *.dwg y formato excel de todos los puntos localizados, La memoria deberá contener como mínimo la metodología y fechas de realización de los trabajos, cuadros donde aparezcan la cota y la abscisa correspondiente a cada punto, carteras de campo, amarre a placas, cuadros de localización y referenciación de mojones, así como un registro fotográfico digital de los trabajos de campo con descripción breve y relación de archivos digitales con su contenido y formato.

I.1.41.13 Estudios Ambientales

El Estudio se deberá presentar en tamaño carta e incluirá como mínimo los siguientes capítulos:

Descripción del ambiente. Incluye clima, geología, geomorfología, ecosistemas circundantes, fauna y flora asociada, inventario de árboles según estudios y diseños del paisaje y descripción de las dinámicas hidráulicas.

Descripción de agentes contaminantes que generarán las obras. Incluye la revisión de los posibles efectos ambientales de la construcción y actividades asociadas. Se definirán los procesos generadores y la magnitud de la contaminación (Material particulado, ruido, sedimentos, movimientos de tierra, talas, servicios provisionales para el campamento de obra, escombros, residuos sólidos, movimientos de tierras).

Descripción de los agentes contaminantes previstos para la operación del proyecto. Incluye consumos, producción de residuos, producción de residuos peligrosos, fuentes generadoras de ruido, fuentes generadoras de emisiones al aire que requieran licencia, vertimientos al agua, consumo de agua.

El estudio incluirá gráficos, tablas y mapas según se requiera.

Nota: el estudio se deberá desarrollar con base en los términos de referencia, recomendaciones, condiciones, etc., que la Autoridad Ambiental considere necesarios para el otorgamiento de la licencia, concesiones y/o permisos.

En este aspecto se identificarán y analizarán los posibles efectos sobre el medio ambiente derivados por el funcionamiento del equipamiento, las medidas que pueden preverse para su mitigación y control; las cuales se enmarcan dentro de la Política Ambiental, las leyes y normas nacionales y locales sobre dicho aspecto, y estará encaminada a la restauración (donde sea necesario), y preservación de las condiciones físicas del territorio, armonizándolas con los procesos de desarrollo actuales y futuros.

De manera complementaria y durante el desarrollo del concepto de cada uno de los proyectos y redes mencionados anteriormente, se hará el Diagnóstico Ambiental, acorde con el entorno dentro del cual se desarrolla el Proyecto y las diferentes condiciones que rodean la ejecución del mismo.

El Plan de Manejo Ambiental es el conjunto de programas, proyectos y actividades, necesarios para prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos generados por el proyecto durante las diferentes etapas de construcción. Para cada impacto identificado, debe formularse como mínimo un programa y/o proyecto como medida de manejo.

Debe ser presentado en fichas en las cuales se debe precisar como mínimo: objetivos, metas, etapa, impactos a controlar, tipo de medida, acciones a desarrollar, lugar de aplicación, población beneficiada, mecanismos y estrategias participativas, personal requerido, indicadores de seguimiento (cualificables y cuantificables) y monitoreo, responsable de la ejecución, cronograma y presupuesto.

Incluirá como mínimo, además de lo exigido por la CAR correspondiente a la zona, los siguientes aspectos:

- Introducción
- Objetivos del proyecto
- Justificación
- Alcance
- Descripción del proyecto
- Identificación de las áreas de influencia directa e indirecta
- Línea base ambiental o descripción del medio ambiente sin el proyecto

Componente geosférico

- Geología, geomorfología y geotecnia

Suelos

- Componente atmosférico
- Componente hidrosférico
- Componente biótico
- Componente paisajístico
- Componente socioeconómico y cultural
- Caracterización ambiental del entorno.

Evaluación Ambiental

- Identificación de impactos
- Discusión de resultados
- Elementos del Plan Manejo Ambiental
- Manejo de campamento y zonas de almacenamiento

- Manejo de maquinaria y equipos
- Planes de ahorro y uso eficiente del agua
- Manejo de aguas residuales
- Manejo de escombros y materiales de construcción
- Manejo de vegetación y capa orgánica
- Control de emisiones atmosféricas y ruido
- Manejo de obras en concreto
- Excavaciones y rellenos
- Manejo de aguas superficiales y subterráneas
- Señalización
- Programa de seguridad Industrial y salud ocupacional
- Programa de gestión social
- Compensaciones ambientales requeridas
- Costos y cronograma del Plan de Manejo Ambiental
- Análisis de riesgos y plan de contingencia
- Programa de monitoreo y seguimiento

I.1.41.14 Estudio de Impacto Social

El estudio de impacto social hace parte del estudio de impacto ambiental, pero se separa para subrayar su importancia. Incluye los siguientes capítulos:

Metodología empleada. Es una reseña de las actividades realizadas para identificar los impactos sociales.

Impactos positivos percibidos por la comunidad. Es una descripción (cualitativa y cuantitativa) de las ventajas que la comunidad percibe del proyecto.

Impactos negativos percibidos por la comunidad. Es una descripción (cualitativa y cuantitativa) de las desventajas que la comunidad percibe del proyecto.

Propuestas de acciones posibles para potenciar las ventajas percibidas. Es una relación de acciones que se pueden incluir en el proyecto para potenciar las ventajas que la comunidad percibe del proyecto.

Propuestas de acciones posibles para minimizar los impactos percibidos como negativos. Corresponde a las acciones que se pueden incluir en el proyecto para reducir los efectos que se perciben como negativos.

Nota: se incluirán las consideraciones que se requieran para atender permisos y licencias ambientales.

Además, los documentos de estudios ambientales y de impacto social, deberán incluir: Acciones para la mitigación o compensación de impactos ambientales y sociales.

Es una memoria de las acciones que el proyecto propone para atender los impactos ambientales y sociales identificados. Las acciones de mitigación o compensación se incluirán en el desarrollo general del proyecto. En este producto, simplemente se hace una memoria descriptiva de cada acción empleada.

Plan de manejo ambiental de las obras y la construcción. Incluye todas las acciones requeridas para controlar los impactos ambientales de las obras propuestas.

Su formato es el de una guía en la cual se desarrollan una a una las actividades que se deben adelantar para garantizar la seguridad e higiene laboral y el buen manejo ambiental. Incluye los siguientes apartes:

El Campamento de obra, servicios y suministros para los constructores y construcciones temporales. (Incluye los diseños)

El control de la contaminación en obra.

Diseño de obras temporales de mitigación. Seguridad e higiene laboral

Plan de verificación de normas ambientales de proveedores y contratistas tanto en el lote como fuera de él.

Plan de manejo ambiental de proyecto. Tiene el formato de una Guía en la cual se dan para cada tema las recomendaciones y compromisos legales de manejo ambiental.

Su índice irá pasando tema por tema (vertimiento, manejo de residuos convencionales, manejo de residuos peligrosos, control de ruido, etc.)

Licencias y permisos ambientales. Usará los formatos requeridos por la autoridad competente para cada uno de ellos.

I.1.41.15 Paisajismo

Plano de diagnóstico. Plano de diagnóstico escala 1: 500 a color con las convenciones y textos de información descrita.

Se deberán utilizar convenciones que diferencien claramente los potenciales de lugar, restricciones de ocupación, restricciones ambientales, mediante gráficos y símbolos que faciliten la lectura del mismo. Debe incluir cortes, imágenes y/o fotografías con anotaciones que sinteticen las conclusiones y recomendaciones.

Documento de soporte y recomendaciones generales del análisis. El documento se entregará en los formatos y exigencias del contratante (tamaño de letra, cantidad de copias, formatos digitales, entre otros)

Un juego de planos impresos y en formato digital (elaborados en AutoCAD mediante sistema x-ref), ploteados en mantequilla para su reproducción a excepción del plano a color para presentación.

Diapositivas de power point del aspecto paisajista para presentación.

I.1.42 RECOMENDACIONES

El proponente deberá presentar una metodología que se refleje la forma como ira a desarrollar los trabajos, de tal manera que en ella garantice el cumplimiento de los objetivos y la obtención de los

productos solicitados en las presentes reglas de participación, especificando las actividades a realizar y el recurso humano a requerir en cada uno de ellas. La metodología debe tener concordancia con el cronograma de ejecución y la organización propuesta para la ejecución de los trabajos, relacionando el equipo profesional y el papel que debe cumplir en cada una de las actividades a desarrollar.

Procurar realizar implantación de edificaciones de manera concentrada aumentando porcentaje de áreas verdes y reduciendo recorridos de infraestructura de soporte. Minimizar el movimiento de suelos y/o alteración de la topografía original, ofrecer alternativas de recreación diversas y espacios con alta flexibilidad para diferentes formas de apropiación. La oferta recreativa debe estar acorde con la población usuaria del proyecto.

Mantener el mayor porcentaje posible de vegetación nativa existente y si se requiere implantarse en áreas de arborización afectar la arborización foránea sin que esto signifique la eliminación de las plantaciones forestales.

Considerar las siguientes premisas respecto a la sostenibilidad ambiental: Optimizar las aguas lluvias recolectadas en cubiertas y superficies duras externas, hacer visible los recorridos de recolección de aguas lluvias, minimizar porcentaje de áreas duras y maximizar sistemas permeables al suelo, optimizar la infraestructura existente. Restaurar los bosques y zonas de ronda que así lo requieran.

Buscar alternativas que produzcan el menor impacto en el paisaje. Promover el reciclaje de basuras mediante infraestructura de soporte. Plantear estrategias de revegetalización con criterios de conectividad con la región circundante, atracción de fauna, protección de rondas, diversidad, y manejo de contrastes por color, texturas, etc., y demás que solicite la Armada Nacional en el desarrollo del proyecto.

Plantear estrategias de manejo de coberturas vegetales con mínimo mantenimiento, esto es, coberturas silvestres o nativas de buena adaptación al medio y baja exigencia de manipulación periódica.

Seleccionar materiales que tengan un buen envejecimiento, acordes con lo disponible en la región.

Incluir conceptos de arquitectura bioclimática en los planteamientos. Diseñar espacios abiertos con conceptos de confort climático y ambiental.

Minimizar los impactos visuales y/o de percepción con infraestructura tales como: postes alumbrado público (cantidades), iluminación, localización de elementos generadores de ruido, otros.

Estudiar los cerramientos del predio buscando minimizar el impacto visual y su relación con el entorno inmediato.

Los planos relacionados con intervenciones en la red vial municipal que servirá de acceso al proyecto deberán ir debidamente refrendados por la autoridad municipal responsable de la infraestructura vial.

Los diseños geométricos, las especificaciones de materiales, los diseños de señalización deberán ir debidamente aprobados por el Interventor del proyecto y cumplir con las normas técnicas y documentos que rigen este tipo de diseños.

El contratista deberá emplear toda su experiencia para asesorar a la Jefatura de Operaciones Logísticas - Armada Nacional en la obtención de las mejores condiciones posibles de la prestación de los servicios dentro de los marcos regulatorios establecidos por las autoridades y comisiones competentes.

El contratista utilizará los conocimientos en trámites ante las entidades prestadoras de los servicios de energía y Telecomunicaciones, para agilizar la obtención de los permisos necesarios, advertirá a la Jefatura de Operaciones Logísticas - Armada de los posibles obstáculos y problemas para establecer las estrategias legales necesarias que lleven con éxito a la culminación de los objetivos propuestos.

Así mismo, destinará un profesional especializado en sistema tarifario y compra de energía para que asesore el proyecto eléctrico en los términos más convenientes y económicos para la obtención del servicio de energía y destinará un profesional especializado en regulación pública de telecomunicaciones para obtener de los proveedores de servicios las mejores condiciones y tarifas para el Proyecto.

Como cualquier inversión pública a la vista de la sociedad, deben preferirse la austeridad y la sobriedad sobre el exceso, aún desde el punto de vista arquitectónico.

ETAPA 9- CONSTRUCCIÓN de OBRA

Con el desarrollo de las etapas de estudios y diseños se tendrá la información necesaria para continuar con las actividades de construcción de las instalaciones requeridas para el proyecto.

Los planos, especificaciones, cantidades de obra obtenidos de la etapa de estudios y diseños se deben complementar mutuamente, de forma que cualquier detalle que muestren los planos, pero no las especificaciones o viceversa, se asimilarán como especificado en uno o en otro caso.

La Armada Nacional se reserva el derecho de disminuir las cantidades de obra y/o cambiar las especificaciones, para ajustarlas a la disponibilidad presupuestal.

Todos los elementos, materiales y equipos deben ser nuevos, sin uso, de primera calidad, de fácil montaje, reemplazo y libre de defectos.

La Interventoría con aprobación de la Supervisión designada, puede rechazar los materiales, elementos o equipos si no los encuentra de acuerdo con lo establecido en las normas y especificaciones. En tal caso el contratista debe reemplazar el material o elementos rechazados, sin costo adicional para la entidad contratante dentro de los plazos fijados en el contrato.

Cualquier cambio en las especificaciones que proponga el contratista, deberá ser aprobado por la Interventoría con aprobación de la Supervisión designada, en forma escrita. Cualquier omisión en las presentes especificaciones, no exime de responsabilidad al Contratista, ni podrá tomarse como base para futuras reclamaciones.

No se medirán ni se pagarán obras ejecutadas para conveniencia del Contratista y los costos no se tendrán en cuenta en ningún acta parcial o total.

La forma de pago será de acuerdo a las obra ejecutadas totalmente y recibidas a satisfacción por el Interventor, su medición será de acuerdo a las Unidades especificadas para cada ítem o Capítulo en el cuadro de Cantidades de Obra.

Con la debida anterioridad y especialmente en la visita de obra para iniciar los trabajos en los cuales se necesitan utilizar materiales como arenas y agregados propios de la región, el contratista deberá realizar la explotación de los mismos, colocando toda la infraestructura necesaria, previendo no sólo la explotación bajo todas las normas técnicas y seguridad que existen para el efecto, sino a la vez tendrá en cuenta e indicará la forma como se solucionará el transporte, explotación y demás datos técnicos que se consideren de importancia para ejecutar la obra de la presente oferta.

El contratista debe planear y estudiar todos los suministros, para que los materiales se encuentren en el sitio de las obras en el momento necesario. La responsabilidad por el suministro oportuno de los materiales es del contratista y por consiguiente éste no puede solicitar ampliación del plazo, ni justificar o alegar demoras en la fecha de la entrega de la obra por causa del suministro deficiente o inoportuno de los materiales.

En esta última etapa, se debe ejecutar la construcción del diseño arquitectónico y técnico, de acuerdo con los planos, especificaciones y cantidades de obra, resultado de la ejecución de las tres etapas anteriores (esquema básico, anteproyecto y proyecto) o de diseño objeto de la presente contratación y previa aprobación de la Jefatura de Operaciones Logísticas - Armada Nacional.

Aspectos Generales

Se entiende que el contratista es profesional competente, ampliamente experimentado y que cuenta con el personal y equipo necesarios para esta clase de obra. Los planos con las especificaciones, cantidades de obra, presupuestos, APUs, términos de referencia y demás documentos que hagan parte del proyecto se complementan mutuamente, de tal forma que cualquier detalle que exista en un documento y no se relacione en otro cualquiera, o viceversa, se asumirá como especificado en uno u otro caso.

Cualquier cambio en las cantidades de obra o especificaciones técnicas que proponga el contratista deberá ser aprobado por la entidad contratante en forma escrita antes de su ejecución, previo concepto favorable de la supervisión de la obra.

Cualquier omisión en las presentes especificaciones no exime de responsabilidad al contratista, ni podrá tomarse como base para futuras reclamaciones.

El contratista debe prever todas las medidas de seguridad necesarias tanto para el personal de obreros comprometidos en la construcción, como para los transeúntes del sector. Deberá colocar elementos tales como: cintas de prevención, avisos de seguridad, etc. Cualquier accidente que esté comprometido con la construcción de la obra será responsabilidad del contratista.

La interventoría supervisión de la obra estará autorizada para rechazar cualquier material que presente mala calidad, o que no se cumpla con los requisitos exigidos por la misma. Igualmente podrá rechazar obra ya ejecutada que no cumpla con las condiciones indicadas en las especificaciones técnicas o que no esté realizada correctamente, sin que esto genere sobre costos a la obra.

Cualquier gasto de ensayos y pruebas de laboratorio, permisos, u otro que se genere una vez contratada la ejecución de la obra, correrán por cuenta del contratista. El contratista deberá prever la vigilancia de la obra durante el tiempo de ejecución de la misma, considerando para ello todos los costos que se generen. El contratista debe prever con el tiempo suficiente el alquiler, compra, o adquisición de todos los materiales, herramientas, equipos o cualquier otro elemento requerido para la ejecución de la obra, no se aceptarán retardos en la terminación del proyecto por ninguna de estas causas.

Nota: Los precios unitarios presentados por el contratista deberán contemplar los costos de suministro de materiales, mano de obra (considerando todo gasto por concepto de sueldos, prestaciones sociales, servicio médico, etc.), herramientas, formaletas, equipo, transporte, cargue y descargue, aseo, limpieza, retiros y cualquier costo directo o indirecto que genere la realización de la obra.

Es de suma importancia que el contratista verifique personalmente las distancias reales, el estado de las vías de acceso, los lugares de suministro de materiales y cualquier otra determinante que afecte directa o indirectamente la construcción, y por ende el presupuesto final.

Todas las referencias y marcas enunciadas en accesorios, materiales y equipos, son exclusivamente una guía elaborada por el diseñador, con el fin de dar pautas sobre la calidad de la obra que se pretende ejecutar, sin embargo, el proponente está en libertad de presentar las referencias y marcas que considere, siempre y cuando se ajusten a la calidad exigida y a un costo equivalente, lo cual deberá ser certificado por la supervisión de la obra.

El contratista deberá suministrar todos los materiales, transportes en general, equipos, herramientas, obra de mano, manejo, vigilancia, y todos los aspectos necesarios para la construcción y ejecución de las obras; el contratista deberá ejecutar las actividades relacionadas en el correspondiente cuadro de cantidades; además a desarrollar la obra de acuerdo con las especificaciones técnicas, las cuales harán parte integral de la futura contratación que no podrán ser modificadas.

En cada frente de trabajo el contratista debe garantizar simultáneamente el equipo, herramientas, recurso humano, materiales y todo lo necesario para el buen desarrollo en la construcción de la obra.

El contratista deberá suministrar, con la anticipación debida de conformidad con los requerimientos de la Interventoría, las muestras que se requieran y las pruebas o ensayos que estime pertinente efectuar para determinar que la calidad de los materiales, elementos y accesorios cumple con lo estipulado en los términos, todo lo cual será por cuenta del contratista. Cuando el material o elementos sean rechazados por la Armada Nacional, el contratista a su costa, deberá retirarlo y reemplazarlo en forma inmediata y bajo las condiciones exigidas.

La Interventoría y la Jefatura de Operaciones Logísticas - Armada Nacional serán responsables por la revisión, calidad de las obras y establecer la medida de las mismas a igual que para efectuar las pruebas o ensayos que estimen pertinentes. Las aprobaciones por parte de la Interventoría y supervisión de Armada Nacional a los materiales, no exoneran al contratista de su responsabilidad por la calidad y estabilidad de las obras. Por lo tanto, éste deberá reparar o reconstruir por su cuenta las obras defectuosas o que no se ciñan a las especificaciones de los términos.

Pruebas, laboratorios y ensayos: Todas las pruebas, laboratorios y ensayos, tanto de materiales, de la obra en general, y en lo relacionado con el cumplimiento de los parámetros que establecen las normas técnicas, se regirán por lo previsto en las especificaciones técnicas y cuadro de cantidades de obra, las cuales estarán a cargo del contratista. Si fuese preciso, a juicio de la Interventoría, se podrán practicar pruebas o ensayos diferentes a los previstos. Estas pruebas o ensayos estarán a cargo del contratista. Igualmente, por orden de la Interventoría con el visto bueno de la supervisión de Armada Nacional se podrán repetir las pruebas o ensayos que se hubiere hecho, en caso de duda, el contratista asumirá los costos de dichas pruebas.

Es obligación del contratista suministrar y mantener durante la ejecución de las obras y hasta la entrega total de las mismas a satisfacción de la interventoría de obra y supervisión de la Armada Nacional, todo el personal idóneo y calificado de directivos, profesionales, técnicos, administrativos y operarios que se requieran y respecto del cual deberá dar cumplimiento a las obligaciones en materia de seguridad social e industrial y demás a que haya lugar.

Cuando a juicio de la Interventoría o la Jefatura de Operaciones Logísticas - Armada Nacional, el personal al servicio de la obra resultare insuficiente o sin la experiencia necesaria, el Contratista

procederá a contratar el personal que haga falta y la mano de obra calificada que se requiera, sin ningún costo para la Jefatura de Operaciones Logísticas - Armada Nacional.

Todas las instrucciones y notificaciones que la Jefatura de Operaciones Logísticas -Armada Nacional le imparta al representante del contratista, se entenderán como hechas a éste. Del mismo modo, todos los documentos que suscriban los profesionales del contratista, tendrán la misma validez y comprometen al contratista.

El personal que emplee el contratista será de su libre elección y remoción. No obstante, lo anterior, la Armada Nacional se reserva el derecho de solicitar al contratista el retiro o traslado de cualquier trabajador suyo.

Es obligación del contratista suscribir contratos individuales de trabajo con el personal que utilice en la obra y presentar a la Interventoría copia de dichos contratos. Además, deberá entregar, conforme a las fechas acordadas en los respectivos contratos, copias de las planillas de pago de salarios suscritas por los trabajadores, con indicación de las respectivas cédulas de ciudadanía.

El contratista deberá uniformar con dotación uniforme identificable a todos y cada uno de los trabajadores que participen en la obra y durante todo el tiempo de ejecución de la obra motivo del contrato.

Igualmente, antes de iniciarse las obras y en la medida que se vaya incorporando personal, el Contratista deberá presentar relaciones de personal con los siguientes datos: nombre, documento de identificación, libreta militar, domicilio, certificado médico (copia), cargo que desempeña, salarios, constancia de afiliación al régimen de seguridad social, y los que requiera la Jefatura de Operaciones Logísticas - Armada Nacional para poder hacer el estudio de seguridad respectivo.

Será por cuenta del contratista el pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones de todo el personal que ocupe en la ejecución de las obras, así como las obligaciones en materia de seguridad social e industrial y parafiscales.

Es deber del contratista, mantener un cerramiento perimetral de la obra conservando un aislamiento de la misma, así como adelantar las autorizaciones necesarias por ocupación del espacio público.

El Contratista deberá conciliar, ante la respectiva oficina de trabajo, las prestaciones e indemnizaciones a que hubiere lugar, cuando se reconozcan indemnizaciones por accidentes de trabajo y enfermedad profesional.

El contratista deberá responder oportunamente por toda clase de demandas, reclamos o procesos que interponga la persona a su cargo o el de los subcontratistas. Los salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones que pagará el Contratista a sus trabajadores y que debe tener en cuenta el proponente al formular la propuesta como mínimo deben ser, los que señala el código sustantivo del trabajo y demás normas legales complementarias.

En este sentido el personal ocupado por el Contratista para la realización de las obras, NO tendrá vinculación laboral con la Armada Nacional y toda la responsabilidad derivada de los contratos de trabajo correrá a cargo exclusivo del contratista.

El contratista deberá suscribir el compromiso del cuidado de las obras desde la fecha de iniciación hasta la entrega final.

El contratista deberá garantizar la señalización y aislamiento de las obras durante la ejecución de las obras.

Una vez concluida la obra, el contratista deberá entregar los planos record de la misma, que deberán contener toda clase de redes y detalles de obra. La presentación de estos planos es requisito para la liquidación. Dichos planos deberán entregarse en medio físico (impreso) y magnético en sistema dwg. (Autocad) debidamente amarrados a coordenadas IGAC.

Durante la etapa de construcción, todas las obras y actividades desarrolladas deben cumplir cabalmente con lo estipulado en los estudios ambientales y con los cuales se fueron otorgados los permisos ambientales por parte de la Autoridad Ambiental.

Aspectos Particulares

Del contrato celebrado y los derechos por ellos adquiridos, no podrán cederse en ningún caso. Sin consentimiento de la ARC, previo y expreso y por escrito. En general la transferencia de contratos no será permitida.

Los subcontratos de obras requerirán la aprobación de la jefatura de Operaciones logísticas de la Armada Nacional.

El contratista deberá aprobar ante la Interventoría y Armada Nacional, el equipo, maquinaria, herramientas, materiales, mano de obra, y demás elementos que, aunque no estén previstos en las especificaciones, sean necesarios para la realización del trabajo.

El contratista acepta que deberá construir todas las obras adicionales que no estén incluidas e el presente proceso, que fueran necesarias para el desarrolló el proyectó prevista aprobación del comando BNL01 y el avala de la interventora

Acompañado de las disponibilidades presupuestales y momificaciones contractuales.

La Entidad aclara que toda actividad adicional no contemplada en los diseños y presupuesto de la etapa de estudio y diseño o modificación de especificaciones durante la etapa de construcción que exceda el alcance originalmente pactado en la fase de diseño deberá ser previamente autorizada por la Entidad y reconocida económicamente al Contratista. Si se llegaran a presentar este tipo de obras durante la ejecución deberán definirse los precios, las cantidades y los efectos sobre el plazo y, cuando corresponda, suscribirse la modificación contractual y obtenerse el respaldo presupuestal exigible.

La Armada Nacional requerirá de todos los ensayos de materiales que considere necesarios durante la ejecución de las obras. Durante el recibo de las mismas y después de recibidas en cualquier época si lo considera necesario y se reserva el derecho de rechazar por medio de sus funcionarios autorizados la obra que considere defectuosa.

Los planes mensuales de trabajo una vez aprobados por la interventoría y la supervisión de la ARC, serán los que regulen la ejecución de las obras. En caso que la marcha real de los mismos sea de un ritmo inferior previsto o no satisfaga las demás condiciones especificadas en tales planes, se considerara que el contratista deja de satisfacer las respectivas estipulaciones contractuales.

La aprobación del plan de trabajo por parte de la interventoría y la supervisión de la ARC no obliga a esta a aceptar responsabilidades si durante la ejecución de las obras lo previsto en el plan produjese inconvenientes de cualquier naturaleza o dificultades para realizar o terminar los trabajos con arreglo al contrato.

El contratista es responsable de cualquier reclamo o demanda que pudiese originar el uso indebido de implementos o sistemas de construcción.

El contratista deberá asumir personalmente la dirección del trabajo. En caso de no poderlo hacerlo, las obras deberán ser dirigidas por un representante del contratista que deberá ser un ingeniero o arquitecto matriculado. El representante se entenderá con la interventoría y supervisión de la ARC y ejercerá las atribuciones y responderá por los deberes del contratista, o pudiendo este último discutir la validez de los actos que hubiere ejecutado su representante. La designación de dicho representante técnico deberá merecer la aprobación de la Armada Nacional antes de la iniciación de los trabajos.

Dicho representante se considerará autorizado para suscribir actas de medida de obra.

El contratista, en su caso representante deberá residir en el lugar de la obra durante su ejecución; no obstante, la interventoría y supervisión, podrá admitir su residencia en lugar cercano a la obra en donde fuere compatible con la buena atención de los trabajos.

La Armada Nacional, a su juicio podrá ordenar al contratista el reemplazo de aquellos profesionales del equipo del proyecto (contratista de diseño, obra e interventoría), que estime convenientes, por causa justificada.

Toda discrepancia entre el interventor y el contratista será dirimida por la Unidad,

El contratista ejecutara los trabajos que resulten adecuados y completos para su fin en la forma que se infiere de los planos, especificaciones, normas generales y demás documentos del proyecto; los planos con las especificaciones, cantidades de obra, presupuestos, APUs, términos de referencia y demás documentos que hagan parte del proyecto se complementan mutuamente, de tal forma que cualquier detalle que exista en un documento y no se relacione en otro cualquiera, o viceversa, se asumirá como especificado en uno u otro caso.

Todos los trabajos serán ejecutados según las normativas que hacen parte del presente documento para cada uno de las áreas y trabajos específicos, con materiales aprobados por la Interventoría y Supervisión de la ARC.

Los gastos de extracción, suministro, envase y transporte de las muestras hasta donde deben realizarse los ensayos son por cuenta exclusiva del contratista.

Todos los materiales que se empleen en la obra deberán ser previamente aceptados por la Interventoría y Supervisión de la ARC. Esta aceptación requerirá la prueba de los laboratorios que expresamente se autoricen al efecto para los materiales cuyo análisis no puede ser efectuado en la obra. Sobre esta clase de materiales el contratista presentará con la debida anticipación muestras de acuerdo con lo establecido en las normas de ensayos de laboratorio.

Independientemente de la aprobación inicial el tipo de material que se va a emplear, la Interventoría tomará periódicamente muestras en las obras y cuando todo o parte del material no cumpla las especificaciones se procederá al rechazo del mismo o de la obra ejecutada con ese material.

Sin perjuicio de lo anterior, la Armada Nacional, excepcionalmente podrá disponer la aceptación de un material que no cumpliere en rigor las condiciones previstas en las especificaciones, pero el conjunto de ensayos a que fuere sometido permita formar opinión acerca de él, caso en el cual podrá disponerse la aceptación siempre que se efectúe un ajuste de precios.

El contratista está obligado a emplear materiales nuevos en todas las obras.

Los materiales rechazados serán retirados de la obra por el contratista dentro del plazo de (08) días. Cuando aquel no cumpliera esta orden, la Interventoría y Supervisión de la ARC, previa notificación del lugar de depósito, podrá retirar los materiales rechazados y serán por cuenta del contratista los

gastos que se originen. La Armada Nacional no se responsabiliza por pérdida, sustracciones u otros perjuicios que esta medida pudiere causar al contratista.

Todo trabajo defectuoso, ya sea por causa del material o de la mano de obra, será según lo disponga la Interventoría y Supervisión de la ARC corregido o demolido y reconstruido por el contratista, a su costa dentro del plazo que se le fije. En el caso que no lo hiciere, la Interventoría y Supervisión de la ARC podrá realizarlo por cuenta del contratista.

El contratista gestionará ante la Interventoría y Supervisión de la ARC, en tiempo oportuno, la autorización para ejecutar obras que van a ser cubiertas por otras y cuya cantidad no se podrían comprobar una vez ocultas, o trabajos de medición ulterior imposible, antes de cubrir tales obras o al terminar estos trabajos se elaborará un acta en que se deje constancia de su estado y medida y de toda circunstancia que se considere conveniente.

Antes de proceder al recibo parcial de las obras, la interventoría efectuará las pruebas que establezcan las especificaciones El contratista suministrará por su cuenta exclusiva el personal y elementos para efectuar estas pruebas. Cuando las pruebas hayan de hacerse fuera de la zona de trabajos, el contratista hará por su cuenta todos los gastos indispensables al efecto.

En los precios unitarios del contrato están incluidos el valor de los materiales suministrados por el contratista, los gastos que demande la utilización de estos materiales, el costo de la mano de obra, los gastos de administración, los costos de explotación, conservación y depreciación de equipo, el computo de utilidades y todos los demás gastos que requiere la ejecución de la obra contratada.

Cuando sea necesario realizar trabajos no revistos en el contrato, su precio deberá ser previamente convenido con la interventoría y establecido en lo posible partiendo de precios contractuales correspondientes a trabajos análogos y teniendo en cuenta las alteraciones de los costos que se hubieren producido desde a fecha de la licitación.

Es obligación del contratista establecer señales del tránsito en la línea de construcción, indicando los desvíos y los caminos auxiliares para guiar el tránsito público, tanto de día como de noche. En este último caso, indispensablemente las señales luminosas.

Si el contratista no diere cumplimiento a sus obligaciones relativas a habilitación de los desvíos y señalización, la interventoría previa notificación al contratista, podrá ejecutar dichos trabajos por cuenta y a cargo de este, adjudicándole también las responsabilidades emergentes.

En la zona de construcción el contratista deberá impedir que el público transite por tramos que presenten cortes, obstáculos peligrosos o etapas de construcción no terminadas que puedan ser motivo de accidentes, para este efecto colocará señales de advertencia barreras u otros medios eficaces.

El contratista no tendrá derecho a indemnización por parte de la ARC por concepto de daños perjuicios producidos por el transito público en la obra.

El contratista será responsable de los accidentes que resulten atribuibles al mal estado de los desvíos u obras provisionales para el tránsito o las deficiencias de precaución o a la falta de señales informativas.

El contratista usara solamente equipo y herramientas en buenas condiciones, para aquellas obras en las cuales las especificaciones no establezcan un equipo especial para su ejecución. El contratista deberá usar el equipo referido en su propuesta y ajustarse a él.

La interventoría y Supervisión de la ARC podrá sugerir la aceleración del ritmo de los trabajos mediante refuerzos de equipo, personal y horarios de trabajo necesarios. La falta de referencias en ese sentido no exime al contratista de responsabilidad por demora.

La Armada Nacional no reconocerá valor ninguno adicional a los precios del contrato por concepto de trabajos de precaución y obras provisionales indispensables para evitar riesgos u obviar obstáculos.

Las obras ejecutadas de conformidad con los planos y especificaciones se medirán semanalmente y se elaborarán las actas correspondientes, por parte del Contratista y la Interventoría, previo visto bueno de la Supervisión de la ARC.

El contratista, Ingenieros o arquitectos, residentes están obligados a presenciar todas las operaciones de medida de las obras ejecutadas, las cuales servirán de base para la elaboración de las actas respectivas.

Cuando hubiere trabajos correspondientes a obras adicionales, estas serán autorizadas únicamente por la Jefatura de Operaciones Logísticas – Armada Nacional.

En las mediciones (parciales o finales) de obra, si el contratista se negare a presenciarlas o no asistiera, se tendrá aquél como conforme con el resultado de la medición practicada por la interventoría y Supervisión de la ARC.

Los gastos por concepto de jornales u otro cualquiera que sea necesario emplear en las mediciones ya sean estos parciales, definitivos o de comprobación, que la interventoría considere conveniente realizar serán por cuenta del contratista, excepción hecha de los que implique el personal dependiente de la interventoría.

Cuando con posterioridad a la formalización de un acta de recibo de obra, se encontrare un error en la medida de la cantidad de obra, en la aplicación de los valores o en la liquidación del valor del acta, deba aclararse nula dicha acta y elaborarse una nueva subsanando los errores cometidos anteriormente.

En caso de divergencia entre la interventoría y el contratista, este podrá reclamar ante la Entidad Contratante, la cual resolverá inapelablemente sobre el particular. En ningún caso el contratista podrá suspender los trabajos, ni aun parcialmente, basado en divergencias con la interventoría.

El contratista no tendrá derecho a indemnización por perdida averías o perjuicios ocasionados por propia culpa, por falta de medios de trabajo o por errores en las operaciones que le san imputables.

El pago de las obras se hará previo el trámite legal establecido, de acuerdo con las actas de recibo de obra y de acuerdo con los precios unitarios del contrato aplicado para cantidades de obras ejecutadas.

Las normas, especificaciones de materiales, los ensayos y métodos de construcción serán los indicados por la Jefatura de Operaciones Logísticas.

En caso de incumplimiento en el plazo contractual por parte del contratista, este

deberá realizar el pago de todos los gastos adicionales que se generen por concepto de interventoría.

RIESGOS QUE ASUME EL CONTRATISTA.

Dentro del proceso de Contratación el Oferente con la presentación de la Oferta, así como en el caso de ser adjudicatario de la total o parcial de la presente Solicitud de Oferta, mediante la suscripción del respectivo Contrato, asume los siguientes riesgos, a saber:

Diseños realizados por el contratista de acuerdo a su criterio y con especificaciones técnicas no convenientes para el desarrollo de las obras. Este factor se limitará teniendo en cuenta las especificaciones técnicas preestablecidas en los pliegos de condiciones y con la participación activa y permanente de la interventoría y la supervisión de la Jefatura de Operaciones Logísticas, dentro del periodo de diseño, para lo cual se han establecido las etapas de formulación del Esquema Básico, Anteproyecto y Proyecto final, cada una con su correspondiente plazo y actividades definidas.

Cambio en aspectos como alza de materiales, transportes, limitaciones logísticas, clima etc. Este aspecto estará totalmente controlado por el contratista teniendo en cuenta que será el mismo quien realice todos los estudios técnicos y económicos, para lo cual debe conocer todas las variables que influirán en la construcción de la obra, con anticipación a la ejecución de las mismas, por lo tanto, será de responsabilidad total del contratista la previsión de todos los factores logísticos que influyen dentro de la etapa de construcción. Igualmente, la interventoría externa servirá de garante para que el contratista dentro de la etapa de diseños determine todas las variables logísticas que influirán dentro del periodo de construcción.

El incumplimiento por parte del contratista en alguno de los plazos de las etapas del proyecto, de acuerdo con el cronograma de obra presentado, caso en el cual se podrán imponer multas. En caso de incumplimiento en el plazo total del contrato se harán efectivas las pólizas de garantía y adicionalmente el contratista será responsable de todos los gastos correspondientes que se generen por concepto de interventoría hasta la entrega final y definitiva de las obras.

La no expedición de las correspondientes licencias, no será causal de exoneración de la responsabilidad por parte del contratista, toda vez que esto debe ser previsto por el contratista desde la presentación de su propuesta, lo que impedirá que se tenga de la misma manera como causal de desequilibrio económico.

PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El plazo previsto para la ejecución de las actividades que se deriven del Proceso de Contratación es el establecido en la sección 1.1. del Pliego de Condiciones, el cual se contará en la forma prevista en el Anexo 4 – Minuta del Contrato.

225 DIAS días
calendario contado a partir de la obtención de licencias y permisos y de la aprobación de los estudios y diseños revisados y autorizados por la interventoría y por el Supervisor nombrado por la Jefatura de Operaciones Logísticas de la Armada Nacional.

FORMA DE PAGO

El recurso disponible para la ejecución del proyecto estará dividido por vigencias así:

No. CDP	FECHA	VALOR
$ 9.625.800.000	2027	$ 3.208.000.000
	2028	$ 3.208.000.000
	2029	$ 3.209.800.000
	TOTAL	$ 9.625.800.000

La Base Naval No. 1 ARC “Bolívar” se obliga con el contratista a pagar el valor del contrato en pesos colombianos así:

1. Un ANTICIPO del (33.33%) del valor del contrato al inicio de la vigencia 2027.

2. Una vez amortizado el anticipo, el recurso restante del valor del contrato será pagado acuerdo actas parciales de corte, recibidos a satisfacción por parte del supervisor y la interventoría.

Se anexa el presente cuadro que contienen los porcentajes representativos de cada etapa, con la finalidad de establecer los montos a facturar dentro de la modalidad de forma de pago.

COMPONENTE 1 - ESTUDIOS Y DISEÑOS		
PAGO No.1	Estudios Preliminares	10% del valor total de los Estudios y diseños, una vez sean aprobados y recibidos a satisfacción por la supervisión.
PAGO No. 2	Esquema Básico (Análisis de alternativas)	10% del valor total de los Estudios y diseños, una vez sean aprobados y recibidos a satisfacción por la supervisión.
PAGO No.3	Anteproyecto (arquitectónico y diseños técnicos)	20% del valor total de los Estudios y diseños, una vez sean aprobados y recibidos a satisfacción por la supervisión.
PAGO No.4	Proyecto (Diseño alternativa seleccionada)	40% del valor total de los Estudios y diseños, una vez sean aprobados y recibidos a satisfacción por la supervisión.
PAGO No.5	Entrega Definitiva (con ajuste de posibles observaciones de la supervisión)	15% del valor total de los Estudios y diseños, una vez sean aprobados y recibidos a satisfacción por la supervisión y 10 días calendario para los trámites administrativos que haya lugar
PAGO No. 6	Permisos, licencias y expensas	5 % del valor total de los Estudios y diseños, una vez sean aprobados los diseños ante los entes municipales (curadurías, servicios públicos, ente ambiental), por medio de documentos de liquidación oficial de la entidad.
COMPONENTE 2 – OBRA CIVIL		
PAGO No. 7	Construcción de la nueva Edificación	Se pagará acuerdo amortización del anticipo y pagos parciales acuerdo avance de obra, contra entrega previa suscripción y presentación de las respectivas actas de recibo a satisfacción suscritas por la Interventoría y aprobadas por la supervisión, acompañada de las facturas correspondientes, dentro de los sesenta (60) días calendario siguientes y cumplimiento de los trámites administrativos y fiscales a que haya lugar, una vez recibidos los bienes/servicios a entera satisfacción y en todo caso hasta tanto se tenga disponibilidad del Programa Anual Mensualizado de Caja (PAC) de la Armada Nacional.

Para los pagos se debe presentar factura electrónica según corresponda indicando quienes están obligados a expedir la factura de venta en concordancia y cumplimiento de la normatividad vigente.

CONDICIONES PARTICULARES DEL PROYECTO

El proyecto se ejecutará en dos componentes principales. El primero comprende todas las actividades de estudios y diseños, las cuales se desarrollarán durante las vigencias 2027 y 2028; una vez finalizadas estas fases, se tramitarán ante las entidades competentes los permisos y

licencias requeridos. El segundo componente corresponde a la ejecución de las obras, previstas para iniciar en 2028 y culminar en 2029. Estos tiempos y requisitos deben ser considerados en la presentación de la oferta, ya que no podrán constituir un obstáculo para el cumplimiento a entera satisfacción de la entidad contratante ni dar lugar a desequilibrios económicos del contrato.

ESPECIFICACIONES *TÉCNICAS DE MATERIALES*

7.1 Especificación técnica de materiales
El contratista de obra dará cumplimiento a las especificaciones técnicas que forman parte del diseño entregado. No se aceptarán variaciones en las especificaciones técnicas, salvo en los casos de fuerza mayor y caso fortuito. Los materiales, suministros y demás elementos que hayan de utilizarse en la construcción de las obras, deberán ser los que se exigen en las especificaciones y adecuados al objeto a que se destinen. Para los materiales que requieran procesamiento industrial, éste deberá realizarse preferiblemente con tecnología limpia. El proponente favorecido con la adjudicación del contrato se obliga a conseguir oportunamente todos los materiales y suministros que se requieran para la construcción de las obras y a mantener permanentemente una cantidad suficiente para no retrasar el avance de los trabajos.
Las siguientes especificaciones de materiales descritas son mínimas, y servirán de lineamiento para la proyección de la calidad esperada por la Entidad en cada uno de los elementos que constituyen la obra entregada. Sin embrago, el contratista no se limitará a estas, y deberá contemplar todas las actividades requeridas para que la obra sea completamente funcional e integral, por lo que el contratista, desde la etapa de estudios y diseños, deberá contemplar la totalidad de las obras de ingeniería para su puesta en funcionamiento.

ESPECIFICACIONES GENERALES
Estas especificaciones corresponden a las mínimas requeridas con el objeto de estructurar las normas y procedimientos que deben seguirse en la Construcción del Proyecto. Sin embargo, el contratista aparte de cumplir con las especificaciones mínimas requeridas en el presente capitulo, las cuales deberán hacer parte del documento final consecuencia de las etapas de esquema básico, anteproyecto y proyecto, deberá proponer las que a juicio estime convenientes con el fin de perfeccionar el diseño. Así mismo, el contratista acepta que deberá desarrollar las especificaciones técnicas adicionales a las del presente capitulo y que fueren necesarias a juicio de la Armada Nacional, sin que de ello derive presupuestos adicionales.

OBRAS PRELIMINARES

Es condición indispensable que el contratista practique una detenida observación del terreno, con el fin de que conozca suficientemente las condiciones del mismo, sus vías de acceso etc. Las actividades preliminares consisten en la realización del replanteo, es decir la ejecución de las labores de topografía necesarias para la localización y replanteo de la totalidad de las obras, deberá tener en cuenta la mano de obra, materiales y equipos necesarios, y comprenden como mínimo las siguientes actividades:

a. Campamento

El contratista deberá construir un campamento para el almacenamiento de herramientas y materiales, así como para que sirva de apoyo al personal administrativo, los obreros comprometidos en la construcción y de vivienda para todo el personal que el contratista asigne para el cuidado de la obra. Incluirá las instalaciones provisionales de agua, electricidad y teléfono necesarias, y deberá construirse de manera tal que pueda ser desmontado una vez se terminen todas las obras, retirando del sitio de las mismas todos los materiales utilizados en su construcción. Los costos generados por servicios públicos, deberán ser asumidos por el contratista y cancelados al contratante.

b. Localización y replanteo

Consiste en la localización y el trazado en el terreno de los ejes de cimientos y desagües, los cuales serán verificados y aprobados por la supervisión de la obra, previa la iniciación de las excavaciones del área de la ampliación de la terraza y habitaciones. Asimismo, se efectuará la nivelación correspondiente para lograr la cota indicada en planos, utilizando las herramientas y materiales necesarios para ello (estacas, marcas, plomadas, etc.)
El contratista ejecutara la localización de los edificios, utilizando para ello todos los instrumentos de precisión que sean necesarios. Esta localización deberá ser aceptada por la ARC, quien dará los puntos de referencia y B.M, los cuales deberán ser conservados en buen estado por el constructor. Asimismo, se ejecutará un replanteo y nivelación de cada edificio con el fin de trazar los ejes de todos los muros del primer piso.

c. Cerramiento
Consiste en la localización y el trazado perimetral del área de todo el lote donde se desarrollará el proyecto, con el fin de evitar el acceso de personal no autorizado al área del proyecto.

d. Descapote
Antes de iniciar los trabajos, se despojará el terreno de todos los elementos extraños tales como: escombros, residuos, malezas, etc. y se ejecutará él descapote general de la zona de construcción, teniendo cuidado de dar este la profundidad necesaria para extirpar definitivamente las raíces.

e. Movimientos de la tierra
Se ejecutarán todos los movimientos de tierra que sean necesarios a fin de obtener los niveles definidos en los planos respectivos. La tierra sobrante deberá transportarse a los sitios que determine la ARC, los cuales podrán estar dentro o fuera del sector. Todos los aquellos árboles que, a juicio de la ARC, no perjudiquen o estorben la construcción deberán conservarse.

EXCAVACIONES Y RELLENOS

a. Excavación a Máquina o Manual

La parte de la obra especificada en este capítulo comprende el suministro de mano de obra, transporte y equipos requeridos para la ejecución de todas las excavaciones y retiro del material excavado, el valor unitario deberá incluir mano de obra y herramienta para excavación, cargue, transporte horizontal y vertical y desalojo de materiales en el lugar que indique la Interventoría.

En el área a construir incluyendo los andenes perimetrales y un sobre ancho mínimo de 0.3m en todas las direcciones, se debe realizar una excavación de acuerdo a lo que recomiende el estudio de suelos
Los niveles obtenidos serán verificados por la Interventoría y supervisión de la obra.

El Contratista se responsabilizará del manejo del equipo tomando las precauciones necesarias para que no causen daños materiales o accidentes personales, los cuales de suceder serán por su cuenta y riesgo.

La profundidad de cimentación es con el fin de construir la cimentación por debajo de los mantos carmelitos orgánicos altamente compresibles debe estar en el estrato natural de Arcilla habana vetas amarillas.
Métodos de construcción - Generalidades

Las excavaciones deberán conformarse de acuerdo con las líneas, pendientes y elevaciones.
Ninguna excavación podrá iniciarse sin que la Interventoría apruebe las medidas necesarias sobre la superficie del terreno propuesta y de dar al Contratista los niveles definitivos.

Todo material que se determine inadecuado será retirado a las áreas de botadero, autorizadas previamente por la interventoría.
Control del agua superficial y subterránea

El contratista deberá ejecutar todas las obras provisionales y trabajos que sean necesarios para desaguar y proteger contra inundaciones las zonas de construcción, las zonas de préstamos y demás zonas, donde la presencia de agua afecte la calidad o la economía de la construcción, aún cuando ellas no estuviesen indicadas en los planos ni hubiesen sido determinadas por el interventor y supervisor de las obras.
Los trabajos y obras provisionales a que se refiere esta especificación, servirán para desviar, contener y evacuar las aguas de modo tal que no interfieran con el adelanto de las obras a construir.

El contratista deberá mantener continuamente estas condiciones de trabajo durante el tiempo que sea necesario a juicio del interventor o en su defecto del supervisor de la obra.

El concreto deberá ser vibrado en el momento del vaciado, evitando la inclusión de aire en el mismo ya que esto representa una disminución de la resistencia requerida

b. Relleno de nivelación en recebo compactado

La parte de la obra especificada en este capítulo comprende el suministro de mano de obra, transporte de material y equipos requeridos para la conformación del relleno de nivelación en material seleccionado tipo Recebo de Peña de la Región, tamaño de gruesos máximo 3” e índice de plasticidad 10.0%, el relleno deberá alcanzar los niveles deseados para que la estructura se encuentre en las cotas necesarias para el correcto funcionamiento de sus instalaciones internas y externas.

El recebo se debe compactar, a lo largo y ancho del área del edificio y de sus accesos perimetrales, el material de conformación será material seleccionado tipo Recebo de Peña de la Región compactado al 95% del Proctor Modificado, compactación con vibro-compactador por capas de espesor máximo 0.15m. El relleno tendrá forma de terraplén con pendientes del 50% (2 horizontal:1 vertical) y se empradizará para dar uniformidad con el terreno natural y mejorar la estética de la construcción.

El valor unitario incluye todo aquello que haga parte del costo directo para la perfecta ejecución de la obra tales como Mano de obra, transporte, suministro de materiales, empradizado y equipos.

DEMOLICIONES Y RETIRO DE ÁRBOLES

La parte de la obra especificada en este capítulo comprende el suministro de mano de obra, transporte de material y equipos requeridos para la demolición de las estructuras existente, que permitirán despejar los espacios para la construcción de la nueva edificación. Esta especificación general establece los lineamientos técnicos, de seguridad y ambientales para la demolición total o parcial de edificaciones, garantizando la integridad de los trabajadores, las estructuras aledañas y el cumplimiento de la normativa local.

Procedimiento de demolición (ejecución)
Método:
La demolición se ejecutará de forma descendente, nivel por nivel (de arriba hacia abajo), prohibiendo la demolición simultánea de dos o más pisos.
Orden de Demolición:

Primero elementos no estructurales (vidrios, puertas, ventanería), luego tabiquería, seguido de techos, vigas, columnas y finalmente cimentaciones.
Manejo de Escombros:
No se permitirá la acumulación de escombros en los pisos superiores para evitar sobrecargas estructurales. El material debe ser evacuado mediante ductos cerrados o bajantes, o por izaje mecánico.
Demolición Manual Y Mecánica:

Uso de herramientas manuales (mazos, rotomartillos) para estructuras delicadas o colindantes; maquinaria pesada (excavadoras, grúas) para estructuras independientes.

Procedimiento de tala de árboles (ejecución)
Orden de Ejecución:

El retiro de árboles autorizados debe realizarse antes de iniciar la demolición estructural para evitar caídas accidentales sobre la edificación o líneas eléctricas.

Método de Tala:

Efectuar la tala de forma dirigida y por secciones (poda de ramas altas primero, luego descope, y finalmente el tronco). Utilizar vientos (cuerdas de guía) para controlar la dirección de caída de los trozos grandes.

Extracción de Raíces:

Retirar los tocones y raíces principales mediante excavación para evitar futuras fallas por asentamiento en el terreno o pudrición subterránea.
Seguridad Específica: Delimitar un radio de seguridad equivalente al doble de la altura del árbol durante la maniobra de corte, prohibiendo el paso de personal no autorizado.

Separación de Biomasa:
Clasificar los residuos vegetales de forma separada a los escombros de concreto y ladrillo.
Tratamiento de Residuos Verdes:

Trozar la madera útil para su posterior aprovechamiento o donación.
Triturar el follaje y las ramas delgadas (chipeado) en el sitio para su uso como cobertura de suelo (mulch) o abono.
Disposición Autorizada: Transportar los residuos orgánicos no aprovechables a sitios de compostaje o disposición autorizados por la autoridad ambiental, conservando los tiquetes de báscula.

CIMENTACIONES

Normas Generales
Las presentes especificaciones son una guía para el oferente, pero en su propuesta deberá entregar un compilado de especificaciones técnicas de construcción en donde se consignen las especificaciones particulares que va a seguir la construcción de la obra de acuerdo con los materiales, equipo y personal que vaya a utilizar.
Las presentes especificaciones se complementan con lo estipulado en los títulos C, G y H de la Norma Sismorresistente de NSR-10 de concreto reforzado, Edificaciones en Madera y Estudios Geotécnicos respectivamente.
Las características propias de la cimentación para el proyecto a construir, obedecen a las condiciones del suelo de cimentación y del proyecto en sí mismo, su construcción se debe ajustar a lo dispuesto en los planos de diseño y a lo dispuesto en el titulo C y H de NSR-98, por lo que podrá

incluir cualquier tipo de elemento en concreto reforzado para las obras de cimentación que se requiera como, por ejemplo, caisson, pilotes encamisados, pilotes pre excavados, ciclópeos, densificación de los terrenos, placas tipo losa de cimentación, zapatas, vigas, etc.
Durante la construcción de la cimentación se deben tener en cuenta las disposiciones del código, en cuanto a las características del concreto, recubrimientos y acero de refuerzo, acompañado de lo dispuesto en los detalles de los planos constructivos del proyecto, para este tipo de elementos
El vaciado de los elementos estructurales de la cimentación debe realizarse con aprobación previa del Interventor. Las juntas de vaciado deben ser verticales y estar ubicadas en el tercio central entre los vanos libres de muros.
El pago será de acuerdo a la unidad de medida y valor establecido en el cuadro de cantidades de obra, el cual contempla todo lo necesario por parte del contratista para su ejecución, suministrando el personal, equipo, materiales, herramienta y demás, para su perfecta ejecución.

Concreto
Materiales
No se permitirán vaciados de concreto sin disponer en el sitio de las obras de los materiales suficientes en cantidad y calidad aprobadas por el Interventor o supervisor de obra o sin que haya un programa de suministros adecuados para atender al normal desarrollo del plan general.

Cemento Portland
Se utilizará cemento Portland que se ajuste a las especificaciones de acuerdo a las normas ICONTEC 30, 33, 107, 108, 110, 117, 121, 184, 225, 297, 321.
Solo se aceptará cemento de calidad y características uniformes y su transporte en sacos garantizará que no sufra alteraciones durante el transporte. El cemento utilizado en la obra corresponderá al que sirvió de base para el diseño de la mezcla.

Agregados para el concreto
Los agregados gruesos, estarán limpios, exentos de arcilla y cualquier otra materia extraña, que pueda afectar su adherencia con el gel cemento y ofrecerán una resistencia a la compresión igual o superior a la del concreto, tendrán un desgaste máximo de 40%, el tamaño máximo será de 1”.

Agr. Grueso Agr. Fino

Tamiz Que Pasa	%	Tamiz Que Pasa	%
1 1/2”	100	3/8”	100
1”	95-100	4	95-100
1/2”	25-60	8	80-100
No 4	0-10	16	50-85
	0-5	30	25-60
		50	10-30
		100	2-10

Los agregados finos serán arenas gruesas limpias de granos angulosos exentos de arcilla y de material demasiado fino o polvo.
Se evitará que la mezcla sea demasiado seca, por lo tanto, difícil de colocarla en la formaleta, o por el contrario demasiado húmedo, porque son aptas para producir segregaciones cuyos resultados serán agujeros en el concreto, que son el primer punto para el ataque del agua.

Agua
Será libre de ácidos, álcalis, aceites o materias orgánicas que perjudiquen la calidad del concreto, en ningún momento se aceptará el uso de agua sucia estancada o contaminada, para la preparación de las mezclas.

Análisis de agregados y cambios de zonas de préstamo

En todos los casos y para cualquier tipo de estructura, la Interventoría y supervisión de obra queda en libertad de analizar todas y cada una de las porciones de materiales que lleguen a la obra, rechazar las que no cumplan, ordenar el relavado, limpieza, reclasificación o cambio de zona de préstamo, siendo de cuenta del contratista el costo de estas operaciones y el reemplazo del material rechazado.

Almacenamiento de materiales
Cemento
Será almacenado en un lugar ventilado, seco y bajo cubierta. Los sacos no estarán en contacto directo con la tierra y no se harán pilas superiores a 14 sacos para períodos de hasta 30 días.
Es recomendable emplear el cemento en el orden cronológico de su recibo en la obra para evitar envejecimiento, apelmazamiento o fraguado superficial.

Agregados
El almacenamiento de agregados se hará en áreas diferentes para cada tipo, bien drenadas y que permitan conservar los materiales libres de tierra o elementos extraños.

Aditivos
No se permitirá el uso de aditivos que afecten la resistencia de la mezcla o las propiedades del acero, su uso estará sujeto al diseño de la mezcla y aprobación de la Interventoría.

Diseño de la mezcla
Corresponderá al contratista el diseño de las mezclas de concreto y efectuar las pruebas de laboratorio que confirmen y garanticen su correcta utilización.
La Interventoría debe exigir al contratista el diseño de mezclas, para concretos y ensayos de comprobación para agregados (granulometrías, desgaste máquina de los Ángeles, resistencia de sulfatos, caras fracturadas, índice de alargamiento y aplanamiento), Agua (Calidad), Cemento (Calidad).
La dosificación propuesta y los ensayos de laboratorio que comprueben su resistencia, cumplirán con los asentamientos exigidos para las diferentes partes de la obra, asentamientos que serán certificados por el laboratorio que realice las pruebas.
Para las pruebas de resistencia el contratista entregará a la Interventoría con 15 días de anticipación testigos con los diferentes tipos de mezcla utilizados para el diseño en cantidad no menor de cuatro (4) muestras para cada edad de ensayo 7 y 28 días y cada dosificación de agua.

Durante la construcción se harán pruebas según indicaciones del Interventor, para establecer la calidad de los materiales y la relación que existe entre la resistencia a los 7 y 28 días; igualmente se determinará el tiempo óptimo de mezclado y la velocidad de la mezcladora.
La Interventoría podrá ordenar variaciones en la mezcla o en las resistencias de acuerdo con el tipo de la estructura y las condiciones de la obra o del terreno.

Mezcla del concreto
Dentro de estas especificaciones se asigna al contratista la plena responsabilidad respecto a la producción de concretos de la resistencia y laboralidad indicados en los planos.
Todos los concretos serán mezclados mecánicamente el equipo será capaz de combinar y mezclar todos los componentes para producir una mezcla uniforme dentro del tiempo según el equipo a utilizar asió:

Capacidad equipo mezcla tiempo mezclado

1/2 M3 o menos	1 1/4 minutos
3/4 M3 a 1 1/2 M3	1 1/2 minutos

Ensayos del concreto

Para controlar la calidad de los concretos se harán los siguientes ensayos: Asentamiento. Se harán pruebas por cada 5M3 utilizando el cono de Abrams Norma Icontec 396, su valor estará dado en el diseño de mezcla que se apruebe para la obra.

Testigos de la resistencia del concreto
Las muestras serán ensayadas de acuerdo con el "Método para ensayos de cilindros de concreto a compresión " Norma ICONTEC 550 y 673.
La preparación y ensayo de cilindros de prueba que testifiquen la calidad de los concretos usados en la obra será obligatoria, corriendo ella de cuenta del contratista, pero bajo la vigilancia de la Interventoría. De cada ensayo se hará constar de la rotura de por lo menos cuatro cuerpos de prueba.
La edad normal para ensayos de los cilindros de prueba será de 28 días, pero para anticipar información que permita la marcha de la obra, dos de los cilindros de cada ensayo serán probados a la edad de 7 días calculándose la resistencia correlativa que tendrá a los 28 días.
Los valores de los ensayos de laboratorio ordenados por el interventor serán por cuenta del contratista.
La resistencia promedio de todos los cilindros será igual o mayor a las resistencias especificadas y por lo menos el 90% de todos los ensayos indicarán una resistencia igual o mayor a esa resistencia.
En los casos en que la resistencia de los cilindros de ensayo para cualquier parte de la obra esté por debajo de los requerimientos anotados en las especificaciones, el interventor de acuerdo con dichos ensayos y dada la ubicación o urgencia de la obra, podrá ordenar que sea removido o reemplazado con otro adecuado, dicha operación será por cuenta del contratista.

Vibrado del concreto
El concreto se colocará con la ayuda de equipo mecánico de vibradores complementado por labores manuales.
El equipo de vibración será accionado en lo posible con gasolina o por electricidad o aire comprimido y será de tipo interno que opere por lo menos entre 7000 a 10.000 r.p.m. cuando se sumerja en el concreto. Se dispondrá de un número suficiente de unidades para alcanzar una consolidación adecuada.
Se dispondrá de 2 vibradores de reserva. Sin cumplir este requisito no se dará orden de vaciar.

Alineamiento y tolerancias

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

- Desviación de la vertical en muros, columnas, tanques u otro tipo de estructuras.

Para 3.0 metros de altura 1 cms.
Para 6.0 metros de altura 2 cms.

- Tolerancias en las cotas de losas, vigas, juntas horizontales.

- Tolerancias en dimensiones de secciones de vigas columnas, losas, muros, tanques o similares, por defecto 0.5 cms. por exceso 1.0 cms.

Curado y Protección
Curado por agua
No se permitirá el humedecimiento periódico de las superficies a curar, sino que este debe ser continuo. El agua que se utilice para curado será limpia y tendrá los requisitos especificados para el agua de mezcla.
Se utilizan compuestos sellantes tipo Antisol o similar el cual debe ser aprobado por la Interventoría. El sellante debe formar una membrana que retenga el agua del concreto y se aplicará con brocha inmediatamente después de retirar las formaletas y humedecer la superficie del concreto hasta que se sature.

Se entiende que el curado y la protección del concreto después de vaciado, hacen parte del proceso de fabricación del mismo y por consiguiente los concretos que no hayan sido curados y protegidos como se indica en estas especificaciones o como lo ordene el interventor, no se aceptarán y este podrá rechazar el pago de ellos y ordenar su destrucción cuando los curados no hayan sido satisfactorios sin que el contratista tenga derecho a reclamaciones por este concepto.

Formaletas
Las formaletas y obra falsa deberán ser suficientemente fuertes para soportar todas las cargas que vayan a estar sujetas, incluyendo las cargas producidas por la colocación y vibración del concreto. Dicha formaleta y andamios deberán permanecer rígidamente en sus posiciones desde el momento en que comience el vaciado del concreto hasta cuando este haya endurecido lo suficiente para sostenerse por si mismo a fin que no se presenten deflexiones mayores de 1\500 de la luz de los elementos.
En el momento de colocación de la mezcla, las superficies de las formaletas deberán estar libres de mortero, lechada o cualquier otra sustancia extraña que pueda contaminar el concreto o que no permita obtener los acabados esperados para las superficies.
Al retirar las formaletas se tendrá especial cuidado de no desportillar las superficies ni las aristas y se tomarán las precauciones necesarias para evitar accidentes.

a. Acero de Refuerzo De 60.000 Psi

Se utilizará refuerzo corrugado de 60.000 psi como límite elástico mínimo para diámetros mayores a 3/8". Para el amarre del acero figurado se deberá emplear alambre negro calibre 18.
La Interventoría verificará la armadura antes del vaciado del concreto, con el fin de que se de el visto bueno así como la estabilidad de las formaletas y elementos que van a soportar la estructura.
Cuando los planos no incluyan listas o diagramas de despiece, el contratista las preparará y someterá a la aprobación del Interventor con una anticipación no menor de 15 días, antes de ordenar el corte y doblado de las barras.
Dicha aprobación no eximirá al Contratista de su responsabilidad por la exactitud de las listas y diagramas de despiece, ni de su obligación de suministrar, doblar y colocar el refuerzo en forma correcta de acuerdo con estas especificaciones.
Las barras de refuerzo se doblarán en frío de acuerdo con los detalles y dimensiones. No podrán doblarse en la obra barras que están parcialmente embebidas en el concreto, salvo cuando lo autorice el Interventor.
Todo acero de refuerzo se colocará en la posición exacta y deberá asegurarse firmemente, en la forma correcta aprobada por el interventor, para impedir su desplazamiento durante la colocación del concreto. Para el amarre de las varillas se utilizará alambre y en casos especiales soldadura.
La distancia del acero a las formaletas se mantendrá por medio de bloques de mortero prefabricados y otros dispositivos aprobados por el interventor.
La separación mínima recomendable para varillas redondas debe ser de una vez el diámetro de las mismas, pero no menor a 25 mm ni de 1 1/3 veces el tamaño máximo del agregado.
El recubrimiento para el refuerzo será como mínimo el siguiente:

- Cuando el concreto se coloque directamente sobre el terreno, en contacto con el suelo o agua contaminante: 7 cms.
- En superficies formaleteadas que han de quedar en contacto con el suelo de relleno y en las superficies que han de quedar expuestas a la intemperie o permanentemente sumergidas: 5 cms.

- En cualquier otro caso, no será menor de 3.0 cms.

Los diámetros mínimos de doblajes, medidas en el lado interior de la barra, serán los siguientes: Para barras No. 3 a No. 8 seis diámetros de la barra.
Todo empalme no indicado requerirá autorización del interventor, excepto lo que se indique en otra forma en los planos, la longitud de los empalmes por traslapo, los radios de doblaje y las dimensiones de los ganchos de anclaje cumplirán lo especificado al respecto en el código ACI-318-81 y el Código Colombiano de construcciones sismo-resistentes.

La longitud mínima de los empalmes por traslapo será lo especificado por el Código Colombiano para Construcciones Sismo-Resistentes sección C12. artículo C12.14.
El acero de refuerzo que se va a emplear en todos los elementos estructurales y no estructurales son barras corrugadas de acero al carbono para concreto reforzado armado NTC 248

b. Cimentación en concreto reforzado de 3000 PSI o resistencia mayor

El concreto utilizado será adicionado con impermeabilizante integral, ofreciendo una resistencia a la comprensión a los 28 días de 3.000 PSI o resistencia mayor, lo que se comprobará por medio de cilindros para ensayos de laboratorio, que realizará el Contratista y la Interventoría estará compuesto de agregados finos y gruesos, cemento, agua; para combinarlos se emplearán únicamente mezcladoras mecánicas y se hará durante el tiempo conveniente hasta obtener una masa homogénea según el diseño de mezcla.
Tanto los agregados gruesos como los finos deberán estar limpios y presentarán una buena gradación y cumplirán con todas las normas exigidas para este tipo de concretos El contratista deberá tener los testigos suficientes para cada fundida y tomará las muestras para el rompimiento a los 7, 14 y 28 días, y presentar con la mayor brevedad los informes certificados por laboratorio.
El concreto debe vaciarse en capas delgadas y bien extendidas, no deben formarse acumulaciones de material en un punto. La mezcla debe ser vibrada por aparatos mecánicos, se tomarán todas las medidas para que el concreto penetre en todos los ángulos de la formaleta y cubra completamente el refuerzo. Si una vez fundida cualquier parte de la estructura al quitar la formaleta se observan defectos por la mala ejecución de la obra, o poca calidad de los materiales no se permitirá ninguna reparación, por lo tanto, dicha parte de la estructura se hará de nuevo.
La formaleta de cualquier parte de la obra no se quitará hasta que el concreto haya llegado a un fraguado que le dé suficiente resistencia para evitar deformaciones; la formaleta se desarmará en presencia del Interventor quienes constatarán la calidad de la mano de obra. El refuerzo metálico estará libre de óxido suelto o escamas, lodo, aceite o cualquier otra sustancia que destruya la adherencia con el concreto y la resistencia del refuerzo.
El refuerzo se colocará con precisión y de acuerdo con las distancias y formas dadas en los planos, será apoyado adecuadamente sobre espaciadores de concreto, metal u otro material apropiado, además se protegerá contra desplazamientos durante la colocación del concreto, para lo cual se amarrará firmemente mediante alambre calibre No. 18.

c. Concreto Reforzado de 3000 psi o resistencia mayor para Caissons

La parte de la obra especificada en este capítulo comprende el suministro de materiales, mano de obra, transporte y equipos necesarios para la construcción de la cimentación con caissons, en concreto reforzado de 3000 PSI o resistencia mayor adicionado de impermeabilizante integral, según lo descrito en los planos estructurales de diseño.

Para la construcción de la cimentación se debe tener en cuenta lo dispuesto en el capítulo C de la NSR – 98, en cuanto a calidad de los materiales y acero de refuerzo, además se deberá tener cuidado en las longitudes de desarrollo de los refuerzos, y que no se encuentren por debajo de lo estipulado en el código dependiendo de las barras a utilizar y que se encuentran descritas claramente en los planos y detalles constructivos.
Los niveles obtenidos serán verificados por la Interventoría y supervisión de la obra.
El Contratista se responsabilizará del manejo del equipo tomando las precauciones necesarias para que no causen daños materiales o accidentes personales, los cuales de suceder serán por su cuenta y riesgo.
El valor del ítem comprende suministro de materiales, acero de refuerzo, mano de obra, cimbras y demás herramienta y equipo que sea necesario para cumplir con las especificaciones técnicas y constructivas del mismo.

El contratista deberá ejecutar todas las obras provisionales y trabajos que sean necesarios para desaguar y proteger contra inundaciones las zonas de construcción, las zonas de préstamos y demás zonas, donde la presencia de agua afecte la calidad o la economía de la construcción, aún cuando

ellas no estuviesen indicadas en los planos ni hubiesen sido determinadas por el interventor y supervisor de las obras.

Los trabajos y obras provisionales a que se refiere esta especificación, servirán para desviar, contener y evacuar las aguas de modo tal que no interfieran con el adelanto de las obras a construir.

El contratista deberá mantener continuamente estas condiciones de trabajo durante el tiempo que sea necesario a juicio del interventor o en su defecto del supervisor de la obra.

Se permitirá fundir los cimientos en concreto reforzado directamente contra las paredes verticales de la excavación si a juicio de la Interventoría esto no representa una disminución de la calidad del trabajo o mayor cantidad de obra. En caso contrario, las excavaciones para este tipo de cimentación deberán tener el ancho necesario que permita la colocación y retiro de las formaletas.

El concreto deberá ser vibrado en el momento del vaciado, evitando la inclusión de aire en el mismo ya que esto representa una disminución de la resistencia requerida.

d. Concreto Ciclópeo de 21,1MPa para Caissons

En los sitios indicados en los planos se rellenará el vástago de los caissons con concreto ciclópeo de 21 MPa, el cual debe tener una especificación de 40% de piedra pequeña tamaño máximo 6” y 60% de concreto, la piedra debe mezclarse con el concreto en forma semejante al concreto simple.

Este Ítem comprende la excavación retiro de sobrantes suministro del concreto ciclópeo y todo aquello que haga parte del costo directo para la perfecta ejecución de la obra tales como Mano de obra, transporte, materiales y equipos.

e. Concreto Pobre de Limpieza de 2.500 PSI e= 0.05m

Se aplicará un concreto de limpieza de 2500 PSI, antes de fundir el concreto de la campana de los caissons con un espesor de 5cms y a lo largo y ancho de la excavación realizada para los cimientos.

Incluye todo aquello que haga parte del costo directo para la perfecta ejecución de la obra tales como Mano de obra, transporte, materiales y equipos.

f. Placa maciza de contrapiso e = 0.10 m

La parte de la obra especificada en este capítulo comprende el suministro de mano de obra, transporte y equipos requeridos para la fundición de una placa maciza de contrapiso con la que se dará nivelación al piso interior de la obra, además que servirá para la disposición del acabado de piso, dicha placa será construida en concreto reforzado, adicionado de impermeabilizante integral, con una resistencia a la compresión de 3000 psi, en el sitio descrito en el plano.

Dicha placa será reforzada, según cortes y detalles en los planos constructivos.

Las consideraciones que se deben tener en cuenta para la fundición de dicho elemento son las ya mencionadas en los numerales anteriores, relacionados con estructuras formadas en concreto, y además seguir los requerimientos que reposan en la NSR - 98 título C, Concreto reforzado, los cuidados con la formaleta también son los mencionados en dichos numerales

El valor del ítem comprende suministro de materiales, acero de refuerzo, mano de obra, formaletas, párales y demás herramienta y equipo que sean necesarios para cumplir con las especificaciones técnicas y constructivas del mismo.

g. Zapatas aisladas en concreto de 3000 psi o mayor resistencia

La parte de la obra especificada en este capítulo comprende el suministro de materiales, mano de obra, transporte y equipos necesarios para la construcción de la cimentación con zapatas aisladas, en concreto reforzado de 3000 PSI o mayor resistencia adicionado de impermeabilizante integral, según lo descrito en los planos estructurales de diseño.

Para la construcción de la cimentación se debe tener en cuenta lo dispuesto en el capítulo C de la NSR – 98, en cuanto a calidad de los materiales y acero de refuerzo, además se deberá tener cuidado en las longitudes de desarrollo de los refuerzos, y que no se encuentren por debajo de lo estipulado en el código dependiendo de las barras a utilizar y que se encuentran descritas claramente en los planos y detalles constructivos.

Los niveles obtenidos serán verificados por la Interventoría y supervisión de la obra.

El Contratista se responsabilizará del manejo del equipo tomando las precauciones necesarias para que no causen daños materiales o accidentes personales, los cuales de suceder serán por su cuenta y riesgo.

h. Zapata Corrida o ARC en T Invertida de Cimentación en Concreto Reforzado de 3000 PSI o mayor resistencia

La parte de la obra especificada en este capítulo comprende el suministro de materiales, mano de obra, transporte y equipos necesarios para la construcción de la cimentación con una zapata corrida o T invertida, en concreto reforzado de 3000 PSI, según lo descrito en los planos estructurales de diseño.

Para la construcción de la cimentación se debe tener en cuenta lo dispuesto en el capítulo C del NSR – 98, en cuanto a calidad de los materiales y acero de refuerzo, además se deberá tener cuidado en las longitudes de desarrollo de los refuerzos, y que no se encuentren por debajo de lo estipulado en el código dependiendo de las barras a utilizar y que se encuentran descritas claramente en los planos y detalles constructivos.

El concreto utilizado en toda la zapata corrida o T invertida ofrecerá una resistencia de comprensión a los 28 días de 3.000 PSI, lo que se comprobará por medio de cilindros para ensayos de laboratorio, que realizará el Contratista y la Interventoría estará compuesto de agregados finos y gruesos, cemento, agua; para combinarlos se emplearán únicamente mezcladoras mecánicas y se hará durante el tiempo conveniente hasta obtener una masa homogénea, tiempo aproximado de 1 ½ minutos.

Tanto los agregados gruesos como los finos deberán estar limpios y presentarán una buena gradación y cumplirán con todas las normas exigidas para este tipo de concretos.

El contratista deberá tener los testigos suficientes para cada fundida y tomará las muestras para el rompimiento a los 7, 14 y 28 días, y presentar con la mayor brevedad los informes certificados por laboratorio. El concreto debe vaciarse en capas delgadas y bien extendidas, no deben formarse acumulaciones de material en un punto.

Si una vez fundida cualquier parte de la estructura al quitar la formaleta se observan defectos por la mala ejecución de la obra, o poca calidad de los materiales no se permitirá ninguna reparación, por lo tanto, dicha parte de la estructura se hará de nuevo.

La formaleta de cualquier parte de la zapata corrida no se quitará hasta que el concreto haya llegado a un fraguado que le dé suficiente resistencia para evitar deformaciones; la formaleta se desarmará en presencia del Interventor quienes constatarán la calidad de la mano de obra.

El refuerzo metálico estará libre de óxido suelto o escamas, lodo, aceite o cualquier otra sustancia que destruya la adherencia con el concreto y la resistencia del refuerzo.

El refuerzo se colocará con precisión y de acuerdo con las distancias y formas dadas en los planos, será apoyado adecuadamente sobre espaciadores de concreto, metal u otro material apropiado, además se protegerá contra desplazamientos durante la colocación del concreto, para lo cual se amarrará firmemente mediante alambre calibre No. 18.

Los niveles obtenidos serán verificados por la Interventoría y supervisión de la obra.

El Contratista se responsabilizará del manejo del equipo tomando las precauciones necesarias para que no causen daños materiales o accidentes personales, los cuales de suceder serán por su cuenta y riesgo.

El valor del ítem comprende suministro de materiales, acero de refuerzo, mano de obra, cimbras y demás herramienta y equipo que sea necesario para cumplir con las especificaciones técnicas y constructivas del mismo.

La mezcla debe ser vibrada por aparatos mecánicos, se tomarán todas las medidas para que el concreto penetre en todos los ángulos de la formaleta y cubra completamente el refuerzo.
Control del agua superficial y subterránea

El contratista deberá ejecutar todas las obras provisionales y trabajos que sean necesarios para desaguar y proteger contra inundaciones las zonas de construcción, las zonas de préstamos y demás zonas, donde la presencia de agua afecte la calidad o la economía de la construcción, aun cuando ellas no estuviesen indicadas en los planos ni hubiesen sido determinadas por el interventor y supervisor de las obras.

Los trabajos y obras provisionales a que se refiere esta especificación, servirán para desviar, contener y evacuar las aguas de modo tal que no interfieran con el adelanto de las obras a construir.

El contratista deberá mantener continuamente estas condiciones de trabajo durante el tiempo que sea necesario a juicio del interventor o en su defecto del supervisor de la obra.

Se permitirá fundir los cimientos en concreto reforzado directamente contra las paredes verticales de la excavación si a juicio de la Interventoría esto no representa una disminución de la calidad del trabajo o mayor cantidad de obra. En caso contrario, las excavaciones para este tipo de cimentación deberán tener el ancho necesario que permita la colocación y retiro de las formaletas.

Los concretos se medirán en metros cúbicos, agrupándolos según su resistencia.

El concreto deberá ser vibrado en el momento del vaciado, evitando la inclusión de aire en el mismo ya que esto representa una disminución de la resistencia requerida.

El pago será de acuerdo a la unidad de medida y valor establecido en el cuadro de cantidades de obra, el cual contempla todo lo necesario por parte del contratista para su ejecución, suministrando el personal, equipo, materiales, acero de refuerzo herramienta y demás, para su perfecta ejecución.

El valor del ítem comprende suministro de materiales, acero de refuerzo, mano de obra, cimbras y demás herramienta y equipo que sea necesario para cumplir con las especificaciones técnicas y constructivas del mismo.

ESTRUCTURA CONCRETO

a. Columnas

La parte de la obra especificada en este capítulo comprende el suministro de materiales, mano de obra, transporte y equipos necesarios para la construcción de las columnas, en concreto reforzado de 3000 PSI, en los sitios descritos y anotados en los planos estructurales.

Las columnas son diseñadas para resistir las cargas axiales y momentos provenientes de los pisos que sostienen, se deberá tener en cuenta las consideraciones del capítulo C de la NSR – 98, en lo que respecta a materiales, complementado con lo dispuesto en los detalles constructivos que aparecen en los planos estructurales.

La interventoría deberá verificar la verticalidad de la formaleta para proceder a fundir las columnas, sin autorización del mismo se podrá dar procedimiento a la fundición.

El valor del ítem comprende suministro de materiales, acero de refuerzo, mano de obra, formaletas, formclamps y demás herramienta y equipo que sea necesario para cumplir con las especificaciones técnicas y constructivas del mismo.

b. Placa Aligerada de entrepiso

La parte de la obra especificada en este capítulo comprende el suministro de mano de obra, transporte y equipos requeridos para la fundición de una placa aligerada (e= de acuerdo a diseño propuesto), en concreto reforzado con una resistencia a la compresión de 3000 psi.

El acero de refuerzo utilizado tendrá una resistencia de 60000 psi, los detalles de los despieces de las vigas y viguetas aparece claramente en los planos, cualquier inquietud al respecto deberá ser comunicada y resuelta por la interventoría.
Para el aligeramiento de la losa se utilizará elementos que posean una resistencia tal que al ser fundida la losa esta no presente deformación ni estrangulamiento, ya que los elementos estructurales, tales como vigas y viguetas deben conservar sus dimensiones. Las dimensiones de cada casetón se deberán verificar en obra.

La interventoría deberá dar su visto bueno antes de fundir la placa, la formaleta deberá estar perfectamente nivelada y deberá ser lo suficientemente estable para evitar aperturas y deformaciones de la misma.

Para la ejecución del presente capítulo se deberán seguir todos los requerimientos que aparecen en las generalidades de la presente especificación, respecto a los materiales, a la disposición y colocación del concreto, acero de refuerzo, además de ser complementadas con lo pertinente en el capítulo C del Código Colombiano de construcciones sismorresistentes del NSR – 98 (Concreto Estructural).

El valor del ítem comprende suministro de materiales para fundir vigas, viguetas, riostras, acero de refuerzo, casetones de aligeramiento, mano de obra, formaletas, párales, testeros y demás herramienta y equipo que sea necesario para cumplir con las especificaciones técnicas y constructivas del mismo.

c. Viga aérea de amarre en concreto reforzado de 3000 psi o mayor resistencia.

La parte de la obra especificada en este capítulo comprende el suministro de mano de obra, transporte y equipos requeridos para la construcción de una viga en concreto reforzado con una resistencia a la compresión de 3000 psi, con una sección descrita en planos de diseño.

El acero de refuerzo tendrá una resistencia de 60000 psi, y se dispondrá según los detalles de los planos constructivos.

La interventoría revisará la formaletería, que deberá estar perfectamente nivelada y apuntalada, con el fin de evitar aperturas y deformaciones de la misma, después de ello deberá dar la autorización para la fundición de la misma, durante la colocación del concreto, este deberá ser vibrado y se cumplirán las indicaciones descritas en la presente especificación en lo que respecta a la colocación y cuidados que se deben tener con el material, durante la fundición y curado.

d. Placa para tanque elevado

La parte de la obra especificada en este capítulo comprende el suministro de mano de obra, transporte y equipos requeridos para la fundición de una placa maciza que será construida en concreto reforzado con una resistencia a la compresión de 3000 psi, en el sitio descrito en el plano.

Dicha placa será reforzada de acuerdo al plano estructural, y debe incluir la viga perimetral al muro de mampostería estructural embebida dentro de la misma, según cortes y detalles en los planos constructivos.

Las consideraciones que se deben tener en cuenta para la fundición de dicho elemento son las ya mencionadas en los numerales anteriores, relacionados con estructuras formadas en concreto, y además seguir los requerimientos que reposan en la NSR - 98 título C, Concreto reforzado, los cuidados con la formaleta también son los mencionados en dichos numerales.

El valor del ítem comprende suministro de materiales, acero de refuerzo, mano de obra, formaletas, párales y demás herramienta y equipo que sean necesarios para cumplir con las especificaciones técnicas y constructivas del mismo.

e. Escalera en Concreto reforzado de 3000 psi o mayor resistencia

La parte de la obra especificada en este capítulo comprende el suministro de mano de obra, transporte y equipos requeridos para la construcción de una escalera construida en concreto reforzado con una resistencia a la compresión de 3000 psi o mayor resistencia, en el sitio descrito en el plano.

En este ítem además se deben incluir los filos lisos y remates que aseguren su perfecta presentación.

f. Viga cinta en concreto reforzado de 3000 psi o mayor resistencia

La parte de la obra especificada en este capítulo comprende el suministro de mano de obra, transporte y equipos requeridos para la construcción de una Viga en concreto reforzado con una resistencia a la compresión de 3000 psi, con una sección descrita en planos de diseño, la cual confinará los muros de la construcción.

El acero de refuerzo tendrá una resistencia de 60000 psi, y se dispondrá según los detalles de los planos constructivos.

La interventoría revisará la formaletería, que deberá estar perfectamente nivelada y apuntalada, con el fin de evitar aperturas y deformaciones de la misma, después de ello deberá dar la autorización para la fundición de la misma, durante la colocación del concreto, este deberá ser vibrado y se cumplirán las indicaciones descritas en la presente especificación en lo que respecta a la colocación y cuidados que se deben tener con el material, durante la fundición y curado.

g. Escalera metálica a tanques de Agua

La parte de la obra especificada en este capítulo comprende el suministro de mano de obra, transporte y equipos requeridos para la construcción de una escalera metálica que conducirá a la placa donde se ubican los tanques de agua.

Para la fabricación de la estructura metálica deberán ser empleados planos de taller los cuales serán hechos por el constructor el cual deberá suministrar una copia al interventor de obra para su aprobación y control. La soldadura deberá realizarse cumpliendo con las normas del código correspondiente de la sociedad americana de soldaduras (American Welding Society).
Los elementos estructurales deben encontrarse en condiciones similares a las que tienen al salir de fabrica y no deben haber sufrido, dobladuras ni calentamientos.

Además, ningún elemento metálico deberá sufrir accidentes mecánicos o químicos antes, después o durante el montaje o cualquier dobladura o impacto fuerte que pueda producir variaciones en las propiedades mecánicas del elemento, caso en el cual debe sustituirse.

Los electrodos y los procedimientos de soldadura deberán adaptarse a los detalles de las juntas indicadas en los planos de fabricación (realizados por el fabricante) y a las posiciones en que las soldaduras deban llevarse a cabo para garantizar que el acero quede depositado satisfactoriamente en toda la longitud y en todo el espesor de la junta y que se reduzcan al mínimo las distorsiones y los esfuerzos por la retracción del material. Las caras de fusión y las superficies circundantes deberán estar libres de escorias, aceites, grasas, pinturas, óxidos o cualquier otra sustancia o elementos que pueda perjudicar la calidad de la soldadura. Las partes o elementos que se estén soldando deberán mantenerse firmemente en su posición correcta por medio de prensas o abrazaderas

h. Placa de techo o cubierta

La parte de la obra especificada en este capítulo comprende el suministro de mano de obra, transporte y equipos requeridos para la fundición de una placa de cubierta o techo (e= de acuerdo a diseño propuesto), en concreto reforzado con una resistencia a la compresión de 3000 psi o superior

El acero de refuerzo utilizado tendrá una resistencia de 60000 psi, los detalles de los despieces de las vigas y viguetas aparece claramente en los planos, cualquier inquietud al respecto deberá ser comunicada y resuelta por la interventoría.

Para el aligeramiento de la losa se utilizará elementos que posean una resistencia tal que al ser fundida la losa este no presente deformación ni estrangulamiento, ya que los elementos estructurales, tales como vigas y viguetas deben conservar sus dimensiones. Las dimensiones de cada casetón se deberán verificar en obra.

La interventoría deberá dar su visto bueno antes de fundir la placa, la formaleta deberá estar perfectamente nivelada y deberá ser lo suficientemente estable para evitar aperturas y deformaciones de la misma.

Para la ejecución del presente capítulo se deberán seguir todos los requerimientos que aparecen en las generalidades de la presente especificación, respecto a los materiales, a la disposición y

colocación del concreto, acero de refuerzo, además de ser complementadas con lo pertinente en el capítulo C del Código Colombiano de construcciones sismorresistentes del NSR – 98 (Concreto Estructural).

En este tipo de cubierta se seguirán todas las instrucciones indicadas en el proyecto de estructuras. En su construcción es necesario vigilar cuidadosamente la ejecución de los aleros con el fin de evitar ondulaciones en las placas.
Las cortagoteras deberán hacerse fijando previamente en la formaleta un listón de sección rectangular de 2 ½ x 2 cm.

Las placas de cubiertas, se apoyaran sobre los muros una vez que estos hayan sido previamente pulimentados con cemento puro y llana metálica. Antes del vaciado de la cubierta todos los muros serán cubiertos con papel alquitranado o algún otro producto similar aceptado por la ARC. Las Juntas de dilatación se harán de acuerdo con los detalles de los planos y en el material estipulado en las especificaciones particulares.

El valor del ítem comprende suministro de materiales para fundir vigas, viguetas, riostras, acero de refuerzo, casetones de aligeramiento, mano de obra, formaletas, párales, testeros y demás herramienta y equipo que sea necesario para cumplir con las especificaciones técnicas y constructivas del mismo.

ESTRUCTURA METÁLICA

MAMPOSTERÍA

Esta especificación está sujeta al sistema constructivo diseñado por el contratista, y aprobado por la Interventoría y la Supervisión de la ARC, sin embargo, se hace referencia a las siguientes especificaciones con el fin de estructurar el sistema constructivo de acuerdo al modelo siguiente:

a. Base en concreto muebles.

Se construirá en los sitios indicados en concreto de 3000 PSI, una base de altura de 10 cms, ancho de 70-60 cms y longitud de acuerdo a modulación.

Se aplicarán las especificaciones establecidas en el presente documento para los concretos.

b. *Muros en ladrillo*

En los sitios indicados en planos y de las dimensiones especificadas en los mismos, se construirán muros en ladrillo de arcilla de primera calidad, previa aceptación por parte del interventor y observando las siguientes recomendaciones:

Los ladrillos a utilizar deben ser de aristas rectas perfectamente definidas sin grietas ni imperfecciones. Los ladrillos deberán ser debidamente humedecidos previa su colocación, con agua libre de impurezas. Deberán quedar perfectamente alineados y plomados y su junta de pega no debe exceder 1 cm de espesor, que se hará con mortero de pega 1:3, cuyo sobrante deberá retirarse. La traba será de tal forma que las juntas verticales de las hiladas continuas no coincidan.

c. Muros en bloque de concreto

Los bloques deberán ser perfectamente limpios y sus dimensiones deberán ser uniformes y cumplir las resistencias de trabajo especificados. Los muros deben quedar perfectamente plomados y alineados. La pega de las juntas tanto vertical como horizontal no excederá de 1 cm de espesor. La mezcla de la pega no cumplirá la especificación particular al respecto. No se permitirá por ningún motivo la eliminación de la pega vertical. Los bloques deberán trabarse en la forma que las uniones verticales de los bloques coincidan exactamente con el centro de los bloques de la hilada siguiente

a menos que centro de los bloques de la hilada siguiente a menos que en los planos se indique algún aparejo especial. No se aceptarán las hiladas de bloque que no sean perfectamente horizontales. Los huecos deben quedar siempre en sentido vertical. Cuando se especifique bloque a la vista (muros de cierre, etc.) las juntas tendrán que ser ranuradas uniformemente, tanto vertical como horizontalmente.

Los muros de cierre irán rematados por una hilada de ladrillo cocido cortado a máquina con juntas ranuradas. Solo se aceptaran bloques de más de 30 días de curación y una resistencia mínima de 750 libras por pulgada cuadrada, sin descontar el área de los huecos. Como se dijo anteriormente, el bloque de concreto no debe humedecerse antes de sentarse, por el contrario, debe protegerse a fin de evitar la absorción de agua.

d. Muros de ladrillo, con ladrillo a la vista

Para este tipo de muros se usará ladrillo cocido, cortado a máquina o prensado de primera calidad, de dimensiones uniformes, aristas bien terminadas y superficies tersas, su coeficiente a la comprensión no debe ser inferior a 26Kg. Por cm2. La traba debe ser perfecta de tal manera que coincidan las juntas verticales a los intervalos correspondientes. Las juntas horizontales y verticales deberán ser ranuradas y su espesor no será mayor de 1cm. Cuando se especifique para verjas de antejardines el ladrillo deberá sentarse en forma que pueda dejarse a la vista por ambas caras.

e. Muros dinteles

En las zonas de las puertas, ventanas, vanos, etc. se construirá dinteles perfectamente afilados y acabados.

f. Alfajías

Se refiere al suministro de materiales, equipo y mano de obra necesarios para la construcción de alfajías, que sirven de remate superior a los muros que conforman los distintos antepechos del proyecto.

Se ejecutarán siguiendo estrictamente las dimensiones y formas indicadas en los planos, utilizando para ello las formaletas y herramientas necesarias, así como las normas sobre el manejo del concreto, a fin de garantizar su posterior estabilidad.

MORTEROS

ACABADOS ARQUITECTÓNICOS

a. Cielorasos

En este caso el sistema constructivo escogido deberá corresponder al que más se adapte a las condiciones climáticas de la zona.

En PVC:

Consiste en el suministro e instalación de cieloraso en pvc con su correspondiente estructura metálica de soporte en perfil galvanizado, debidamente modulado, su instalación debe corresponder al diseño y modulación arquitectónica.
El cielo raso ira instalado sobre una estructura portante (sujetadora) en lámina galvanizada, y deberá incluir todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento (viguetas, rieles, sujetadores, etc).

La estructura ira asegurada entre si por medio de tornillos auto perforantes, y el sistema de fijación de la estructura portante contra el techo se hará por medio de colgaderas aseguradas con tornillos, clavos o pernos, dependiendo del material del mismo.

b. Pisos

Placa de piso

Sobre la sub-base en recebo compactado y la lámina de polietileno, a los niveles exactos se construirá una placa de concreto de 3000 PSI mínimo, teniendo en cuenta las normas y especificaciones sobre concretos y cuidando especialmente los niveles, dimensiones y pendientes señaladas en planos; se pondrá especial cuidado en mantener la humedad del curado durante tres o cuatro días como mínimo.

Su espesor promedio será de 15 cms., su medida por metro cuadrado y su pago acorde con el valor unitario contratado.

De concreto:

Se harán en la mezcla y espesor indicados en las especificaciones particulares, teniendo especial cuidado en afinarlos con llana metálica antes de que se produzca el fraguado de la mezcla. La sub-base se hará con tierra libre de materiales organizada y apisonadas por capas sucesivas de 10 cm. Las bases se harán en el espesor y materiales indicados en las especificaciones particulares. Para el afirmado de la subbase se usará un pisón de hierro fundido o de concreto con un peso no menor de 10 kilos y con una cara inferior de 20x20 cm aproximadamente. Los extremos libres de los pisos, se rematarán con sardineles de concreto o de ladrillo cortado a máquina. La altura de estos sardineles de concreto será igual al doble del espesor de la placa de concreto.

Cuando los pisos de concreto queden a la intemperie (patios o andenes) se harán juntas de dilatación cada 1.50 metros en ambos sentidos. Las juntas se harán con listones de madera de 1 1/2 cm de espesor y tendrán la misma altura especificada para la placa de concreto; los listones se retirarán una vez que el concreto haya adquirido su fraguado inicial se rellenarán las juntas con asfalto de 60/70, aplicado en caliente. Con el fin de evitar la rápida deshidratación del concreto, los pisos se protegerían con un elemento adecuado (papel, aserrín de madera) que permita mantener por espacio mínimo de siete días.

Para pisos cerámicos, porcelanato, mosaicos, tablón, loseta, etc.

En la preparación de la base y sub-base, se seguirán las mismas instrucciones que se dieron para los pisos de concreto.

El baldosín deberá tener un mínimo de 60 días de fraguado y se sentara con el mortero indicado en las especificaciones particulares (espesor mínimo 2 cm y las juntas se llenarán con una lechada de cemento). Una vez terminado el piso se protegerá convenientemente con papel para garantizar una conservación durante el tiempo que dure la obra. Los pisos deberán quedar perfectamente nivelados y las uniones paralelas a los muros que limitan la dependencia.

Antes de proceder a sentar el baldosín debe comprobarse las dimensiones del sitio con el objeto de que los baldosines queden uniformemente repartidos. En los cuartos de baño además dependencias en las cuales se haya proyectado algún desagüe se harán los desniveles necesarios para que el agua corra libremente hacia los sifones.

Si fuere necesario ejecutar relleno para alcanzar el nivel del piso fino, se hará con escoria y otro material apropiado y se remataran con una capa de mortero con el fin de obtener una superficie firme para sentar el baldosín. En todos los casos se usará baldosín de primera calidad de espesor, dimensiones y colores uniformes desechados todas aquellas piezas que presenten deformaciones de cualquier clase. El tamaño y color del baldosín se definirá en las especificaciones individuales.

Para mosaicos La sub-base será de tierra apisonada con capas sucesivas de 10 cm y la base de una placa de concreto de 5 cm de espesor. Esa placa tendrá los desniveles necesarios hacia los puntos de desagüe. El mosaico de porcelana se sentará únicamente con cemento blanco. Una vez que el piso haya adquirido suficiente resistencia se retirara el papel al cual viene adherido y se sellaran las uniones con una lechada de cemento blanco (media libra por cada metro cuadrado). Se limpiará con tela de algodón o similar para retirar el cemento sobrante. Los pisos de mosaico deben protegerse convenientemente con papel adherido con algún pegante. Los colores serán determinados por la ARC.

En ambientes interiores. Los pisos deben considerarse en pisos de baldosa de granito pulido P5. No se recomiendan pisos con terminados en baldosín vidriado, esteras que no estén firmemente empotradas al piso ni pisos en materiales terrosos que puedan deshacerse rápidamente.

Además, la especificación para este ítem deberá contemplar todas las actividades necesarias para el perfecto funcionamiento del mismo, tales como revoques, afinados, texturizados, pulimentos, destronque, etc., y demás que solicite la ARC en desarrollo del proyecto.

Para pisos de granito pulido:

La mezcla de granito será la determinada en las especificaciones particulares. Tanto en el primero como en el segundo piso, el granito deberá aplicarse sobre bases o placas de concreto y tendrá un espesor mínimo de 8mm. Las juntas de dilatación se harán en cobre o en el material determinado en las especificaciones particulares, de tres milímetros de espesor y deberán ser previamente incrustadas en las bases de concreto antes de proceder a la aplicación del granito. La distancia máxima entre juntas será de 1.20 metros. Los pisos de granito se pulirán con piedra esmeril impulsadas periódicamente. Una vez terminado el piso deberá protegerse con papel adherido con algún pegante. En el caso de que las bases o placas de concreto no se presente una superficie horizontal, deberán nivelarse previamente con una capa de mortero antes de proceder a aplicar el granito.

Además, la especificación para este ítem deberá contemplar todas las actividades necesarias para el perfecto funcionamiento del mismo, tales como revoques, afinados, texturizados, pulimentos, destronque, etc., y demás que solicite la Jefatura de Operaciones Logísticas en desarrollo del proyecto.

c. Impermeabilización

De muros de cimentación:

La impermeabilización de los muros se hará como una placa de tela asfáltica aplicado en caliente penetración standard capa de asfalto se cilindrará la tela con un rodillo de mono con el fin de asentarlas perfectamente. Las diferentes secciones de tela deberán traslaparse en una longitud igual al ancho del muro. Si las especificaciones particulares lo exigen, se hará la impermeabilización con pañete mezclado con impermeabilizante que se especifique de acuerdo con lo que indiquen las casas productoras.

La impermeabilización de los muros con base en una impermeabilizante integral aceptado por la ARC, se ejecutará en todos aquellos muros de sobrecimientos que a juicio de esta lo requieran, especialmente donde haya rellenos o cambios de nivel, en la edificación. Esta impermeabilización se hará tanto en el mortero de pega como en el pañete el cual se llevará hasta una altura de 40 cm por encima del nivel del relleno. El impermeabilizante escogido será un tipo que no disminuya la resistencia del mortero y se seguirán las instrucciones del fabricante.

De cubierta:

Antes de ejecutar la impermeabilización de las cubiertas se afinará la superficie de esta y se corregirán los desperfectos de los niveles de tal manera que el agua corra libremente hacia los sitios de desagües, asimismo se sellarán con mortero rico todas las grietas que presenten las placas. Es necesario que todos aquellos elementos que perforen la placa o se apoyen en esta, tales como buitrones, bajantes, tubos de ventilación soportes para tanques de agua, etc. estén totalmente terminados antes de iniciar la impermeabilización. Se hará con capas de tela asfáltica o manto vulcanizado en caliente. Las capas de asfalto tendrán mínimo 24 kilos por M2 a menos que se especifique otra proporción. Es necesario evitar que el asfalto produzca espuma durante su calentamiento. Antes de aplicar el impermeabilizante se deberá aplicar un imprimante para mejorar la adherencia de la tela asfáltica. Las capas de tela deberán cilindrarse con un rodillo de mano a fin de obtener la máxima adherencia posible. Una vez solidificada la capa superior de asfalto, se aplicará pintura de aluminio de base asfáltica que contenga por lo menos 800 de aluminio metálico por galón. Los planos de tubería de ventilación, buitrones, etc., se harán mediante cortes en la tela asfáltica en forma de rodillo cuyas partes se pegarán a los tubos impregnados de asfalto

En placas de concreto:

Cuando la impermeabilización se hace al tiempo con la placa, se colocará el mortero con el impermeabilizante escogido en forma que este sea el acabado final de concreto; el espesor en ningún caso debe ser menor de 2cm ni la pendiente menor de 1 cm por metro. En cuanto a dilatación se observarán estrictamente los diseños y especificaciones para cada caso, así mismo para cada uno de los edificios se deberá contemplar una superficie aislante al calor de acuerdo con las especificaciones particulares para cada caso.

En placas de Baño

Todas las placas de baño se impermeabilizan con una capa de asfalto aplicado en caliente. La aplicación se hará directamente sobre la placa de concreto y antes de sentar el baldosín, el mosaico, etc.

La impermeabilización se aplicará también a los muros colocados sobre la placa de baño, hasta una altura de 30 cm

d. Pañetes

Antes de dar comienzo a la colocación de los pañetes deberán limpiarse los muros quitando todos aquellos residuos de mortero que se hayan quedado durante la ejecución de la mampostería. Acto seguido, se humedecerán convenientemente y se procederá a aplicar el pañete golpeándolo fuertemente contra el muro. Es necesario la ejecución de guías maestras con el fin de obtener pañetes perfectamente planos. El mortero debe espaciarse sobre el muro con reglas de madera que abarquen por lo menos las dos terceras partes del muro y que se apoyen en dos de las guías previamente ejecutadas. Incluye filos y dilataciones. El espesor del pañete será de 1,5 cm sobre las partes más salientes del muro.

Los pañetes de las aristas de columnas, machones o ángulos deberán ejecutarse con reglas maestras. No se aceptarán morteros preparados con los residuos de otros morteros y usados, ni se permitirá agregar arena, agua o cemento a medida que la mezcla demuestre que hace falta cualquiera de estos materiales. Se tendrá cuidado de que la arena para revoque o pañete sea de granos finos y uniformes y con un contenido máximo de arcilla de 30%. No se aceptan pañetes que presente ralladuras o alabeos.

Las mismas instrucciones anteriores deben seguirse para los pañetes de cielorasos en placas de cubiertas o entrepisos. La mezcla para cada caso se define en las especificaciones particulares.

En los sitios indicados se aplicarán dos capas de mortero texturado, en la siguiente forma:

Las paredes se limpiarán de todos los residuos, se humedecerá convenientemente, se procederá a fijar las líneas maestras las cuales sirven de guía para el plomo y la superficie plana. Se colocará en forma continua una primera capa de mortero con espesor máximo de 2,5 cm., la cual se dejará fraguar por espacio de 12 horas, después se procederá a aplicar la segunda capa de afinado texturado apoyándose en las líneas maestras., cuidando que esta superficie sea perfectamente arreglada, plomada y plana.

Se utilizará mortero de cemento y arena semi-lavada en proporción 1:4 para la primera capa y 1:4 con arena de grano fino para la segunda capa.

En los muros interiores se aplicarán dos capas de mortero, en la siguiente forma:

La mampostería se limpiará de todos los residuos, se humedecerá convenientemente, se procederá a fijar las líneas maestras las cuales sirven de guía para el plomo y la superficie plana. Se colocará en forma continua una primera capa de mortero con espesor máximo de 1 cm., la cual se dejará fraguar por espacio de 12 horas, después se procederá a aplicar la segunda capa de afinado apoyándose en las líneas maestras. Finalmente, la superficie será alisada por medio de llana de madera, cuidando que esta superficie sea perfectamente arreglada, plomada y plana.

Los pañetes de muros deberán dilatarse mediante estrías de un ancho de 1 cm., por la profundidad del pañete en los sitios en que los muros o pañetes terminen y se ajusten a elementos tales como estructuras, deberán ser perfectamente rectas y de ancho uniforme. Se harán donde quiera que se presenten cambios de material pañetado.

Se utilizará mortero de cemento y arena semi-lavada en proporción 1:5 para la primera capa y 1:4 con arena de grano fino para la segunda capa.

En los muros expuestos a la acción de la humedad se utilizará pañete impermeabilizado integralmente con sika No. 1 ó similar.

e. Estuco plástico (incluye filos y dilataciones)

Se refiere a los trabajos de aplicación de estuco plástico de primera calidad, sobre las superficies paletadas en muros.

La superficie que se vaya a pintar se limpiará cuidadosamente quitándole el polvo, la grasa y el mortero excedente que pueda tener, resanando las imperfecciones que presente. Luego se procederá a aplicar el estuco, resanando las imperfecciones que presente, en forma pareja y ordenada, sin rayas, goteras o huellas de resane.

Se deberá aplicar con llana metálica cuatro manos en sentidos cruzados, así mismo esperar un secado de tres horas entre manos, y detallar la superficie con lija.

Los materiales que se lleven a la obra deben ir en sus envases y recipientes de origen en los cuales deberán almacenarse hasta su utilización.

f. Enchapes de pisos y muros

Tipo: Porcelanato técnico de alto tráfico (esmaltado o masa total).
Absorción de agua: Grupo BIa (menor al 0.5%), ideal para zonas de alta humedad.
Resistencia al rayado (Escala Mohs): Mínimo grado 6.

Resistencia química: Alta resistencia a agentes de limpieza industriales y desinfectantes (cloro, amonio cuaternario).
Formato recomendado: Formatos medianos (ej. 60x60 cm) para reducir la cantidad de juntas y facilitar la limpieza.
Acabado: Mate o satinado para evitar el efecto de "espejo" y disimular marcas de agua.

Adhesivos y Boquillas
Pegante: Adhesivo cementicio de alta adherencia (tipo C2 según norma ISO 13007), con aditivos poliméricos que absorban dilataciones térmicas.
Boquilla (Junta): Se debe utilizar boquilla epóxica. A diferencia de la cementicia tradicional, la epóxica es impermeable, no se mancha, no absorbe hongos y resiste el lavado a presión. El color debe ser preferiblemente gris medio para disimular el uso constante.

Antes de proceder al enchapado de pisos y muros deben humedecerse los muros, todos los muros de enchape deberán ser de primera calidad, de espesor dimensiones y color uniforme. Se desecharán todas piezas que presenten cualquier clase de defectos, estos materiales se pegaran con la mezcla especificada y en tal forma que pueden totalmente asentados sobre el mortero. Las juntas se hilarán tanto vertical como horizontalmente y se tendrá el cuidado que las superficies queden perfectamente plomadas y las hiladas horizontales a nivel. Las diferencias o dimensiones de las piezas especialmente en el baldosín de porcelana podrán compensarse con pequeñas cuñas de madera con el fin de obtener el mismo alineamiento en todas las hiladas; Las juntas se sellarán con una lechada de cemento blanco (media libra por metro cuadrado). Las esquinas y remates superiores de los enchapados se harán de acuerdo con los detalles del proyecto.

Cuando se especifique baldosín de porcelana en las esquinas, remates, etc., se harán con las molduras correspondientes.

Una vez terminados los enchapados se protegerán con papel adherido con un pegante.
Consiste además en el suministro e instalación de enchapes en materiales escogidos en el diseño, en los tamaños, referencias y colores aprobados por la interventora y supervisión de la obra, con quien se podrá en todo caso acordar variaciones en el color de los enchapes si se considera necesario, según lo indicado en planos y detalles y de acuerdo con las normas establecidas por la casa fabricante.
Los muros que enmarcan el espacio deberán estar a escuadra y perfectamente nivelados, las baldosas deberán ser saturadas 24 horas antes de su instalación, con agua libre de impurezas; se cuidará que las hiladas queden plomadas horizontal y verticalmente y que coincidan correctamente con los ambientes. Posteriormente se emboquillará con cemento blanco, el cual deberá poseer la fluidez necesaria para penetrar todas las uniones de las baldosas.

Es importante tener precaución al instalar el enchape, evitando que queden vacíos, ya que esto ocasionará que se desprendan. Se debe evitar que queden colillas en sitios visibles como accesos.

Su medida se hará por metro cuadrado y su pago será acorde con el valor unitario contratado que debe incluir además de lo especificado anteriormente, los filos debidamente acolillados y las dilataciones correspondientes.

g. Guardaescobas

Para los sitios que tengan pisos en enchape se usara guarda escoba de acuerdo con los detalles del proyecto. El material del guardaescoba deberá ser del mismo material del piso (madera, cerámico, gres, etc.), el material que se use de primera calidad, seco y pulido a máquina. Las uniones y enchapados se harán acolillados y de tal manera que coincidan siempre con la modulación del piso.

h. Pintura en vinilo exterior e interiores.

Se refiere a los trabajos de aplicación de tres (3) capas de pintura vinilo de primera calidad, color a escoger por la supervisión de la obra.

La superficie que se vaya a pintar se limpiará cuidadosamente quitándole el polvo, la grasa y el mortero excedente que pueda tener, resanando las imperfecciones que presente. Luego se procederá a aplicar la pintura en forma pareja y ordenada, sin rayas, goteras o huellas de brocha.

Los materiales que se lleven a la obra deben ir en sus envases y recipientes de origen en los cuales deberán almacenarse hasta su utilización. Para exteriores se deberá usar pintura para fachadas de referencia Korasa. Para interiores vinilo tipo 1.

i. Sanitarios

Se entiende el suministro, instalación y puesta en servicio de sanitarios aprobado de primera calidad, en los sitios indicados en planos. Deberá contemplarse la grifería correspondiente y demás accesorios necesarios para su correcta instalación y puesta en funcionamiento (sanitario, tapa, mueble, tanque cisterna, y grifería), el cual deberá ser verificado y aprobado por la supervisión de la obra, quien en todo caso podrá, si lo estima necesario, autorizar cambio de color.

Los sanitarios deberán ser tipo institucional ahorrador para descarga de mínimo 500 gr de desechos.

j. Lavamanos

Consiste en el suministro, instalación y puesta en servicio de lavamanos aprobado de primera calidad en los sitios indicados en planos y detalles, del tipo institucional.

Se incluyen, además, los accesorios necesarios para su instalación y puesta en funcionamiento, como la grifería para lavamanos, de todo lo cual será aprobado por la supervisión de la obra previa verificación.

k. Orinales

Consiste en el suministro, instalación y puesta en servicio de orinales aprobado de primera calidad en los sitios indicados en planos y detalles, del tipo institucional.

Se incluyen, además, los accesorios necesarios para su instalación y puesta en funcionamiento, como la grifería para orinal, de todo lo cual será aprobado por la supervisión de la obra previa verificación.

l. Toalleros, Papeleras, Jaboneras, etc.

Consiste en el suministro, instalación y puesta en servicio de accesorios, tales como toalleros, papeleras, jaboneras y en general todos los elementos que conforman el juego completo de incrustaciones. Color a escoger por el Supervisor.

m. Duchas

Consiste en el suministro, instalación y puesta en servicio de duchas monocontrol aprobado de primera calidad en los sitios indicados en planos y detalles, del tipo institucional.

Se incluyen, además, los accesorios necesarios para su instalación y puesta en funcionamiento, como la grifería para duchas, de todo lo cual será aprobado por la supervisión de la obra previa verificación.

CARPINTERÍA METÁLICA

a. Puertas

En el diseño y construcción deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

El material para puertas será en perfilería metálica, laminado en cold roller, y puertas en perfiles de aluminio pesado de alto tráfico. El ancho útil de las puertas no puede ser inferior a 0.80 m deben llevar manijas de palanca, ubicadas a máximo 0.90 m del piso y separadas 0.05 m del borde de la hoja. Deben estar dotadas de una franja de protección contra impacto, hasta una altura de 0.40 m del piso. En caso de ser de doble hoja una de estas debe tener al menos 0.80 m de ancho.

Para garantizar el aislamiento acústico en puertas se debe seguir:

- Puertas entamboradas: Compuestas por dos caras delgadas de contrachapados o aglomerados, separados por una cámara de aire interior.
- Puertas macizas: Esta permiten un mejor debilitamiento acústico.
- Puertas acústicas: Se emplean en ambientes especializados como auditorios, teatros, etc.
- Las aberturas, fisura y juntas como en ensambles son sitios débiles del tratamiento acústico.
- A las puertas se les deberá dar un tratamiento de sellamiento con base en materiales flexibles.

b. Ventanas

Para ventanería se usará perfiles de aluminio tipo pesado al natural. Para la iluminación natural de los diferentes ambientes se tienen ventanas con materiales traslucidos, que para la atenuación del ruido dependen de su masa, densidad, rigidez y hermetismo en su colocación. Se debe procurar materiales traslúcidos fijos y secciones pequeñas.

En cuanto al tratamiento para aberturas de basculantes, batientes o aperturas, se debe dar un tratamiento acústico de sellamiento por medio de materiales flexibles. Se recomienda el empleo de soluciones constructivas que a la vez garanticen una ventilación natural y aíslen ruidos.

De igual forma deben contar con mecanismos de apertura de fácil manejo. En ningún caso debe utilizarse vidrios con espesores de 6 mm ó 8 mm. En toda circunstancia, siempre que se utilicen vidrios, su uso debe regirse por las disposiciones de la norma NSR – 98 (Titulo K, capitulo 4).

El tipo, la dimensión del perfil y el material se define en las especificaciones individuales que el contratista propone en la etapa de diseño previa aprobación de la Interventoría y Supervisión de la ARC. Las ventanas se fijarán a los muros por medio de anclajes. Todas las ventanas deberán llegar a la obra en perfecto estado y correcta modulación de acuerdo a los vanos en las cuales se van a instalar.

Las ventanas deberán incluir polarizado y persianas tipo black out con sistema de accionamiento tipo manual, estructura, herrajes y manto en tela triple capa vinilo PVC, ignífuga y resistente rayos UV.

c. Divisiones acero inoxidable

Consiste en el suministro e instalación de divisiones metálicas con puerta con sus accesorios para que funcionen perfectamente bien, en acero inoxidable para espacio de los sanitarios y divisiones de orinales, indicada en planos, perfectamente alineadas, terminadas y pintadas, color a escoger por la supervisión de la obra.

d. Vidrios

El espesor de los vidrios se define en las especificaciones individuales. Deberán ser perfectamente planos, de espesor uniforme, libre de toda burbuja y manchas y no deberán deformar las figuras cuando se mira a través de ellos. Se fijarán con molduras de madera o pisa vidrios de acuerdo con las dimensiones indicadas en los planos y los materiales escogidos.

e. Cerraduras

El tipo y calidad se define en las especificaciones individuales, lo cuales deben ser de alto tráfico; para su colocación se seguirán las instrucciones dadas por el respectivo fabricante.

f. Pintura

Se usará pintura anticorrosiva epoxi poliamida, acabado en poliuretano, mate o brillante, para la perfilería metálica de puertas en acero, según lo que se diga en las especificaciones individuales.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

a. Normas

Se deberán ejecutar toda la instalación de acuerdo con la edición más resiente del Código Eléctrico Nacional (NEC), excepto cuando se especifique lo contrario.

Las instalaciones eléctricas deberán cumplir con la edición mas reciente de todos los códigos aplicables incluyendo:
Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE 2024
Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público - RETILAP 2024
- Asociación Nacional de Prevención contra incendios (NFPA. Underwriters Laboratorios (UL).
- Normas del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE). Guías de la Sociedad de Ingeniería de Iluminación (IES).
- Asociación Nacional de Fabricantes Eléctricos (NEMA). Sociedad Americana de Pruebas y Materiales (ASTM). Instituto Nacional Americano de Normas (ANSI) o la Comisión electrotécnica. Internacional (IEC).
- Asociación de la Industria de las Telecomunicaciones y Alianza con las Industrias Electrónicas (TIA/EIA).
- Sociedad Americana de Ingenieros de Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado ASHRAE 90.1
- Leyes 142 y 143 de 1994 de servicios públicos y eléctrica respectivamente, además de otras leyes, decretos y reglamentos colombianos vigentes.
- Ley 51 de 1986 reglamenta de profesión de Ingeniería Eléctrica y Otras.
- Código eléctrico Nacional (NEC) vigente, excepto cuando se especifique lo contrario.
- Resoluciones de la comisión de regulación de energía y Gas (CREG) Establecidas para el desarrollo de nuevos proyectos.
- Norma establecida por el operador de red local para el circuito alimentador de la Unidad.
- Normas de EPM-AFINIA para construcción de cableados aéreos y subterráneos.
- Normas de EPM-AFINIA para construcción de centros de transformación para redes aéreas y subterráneas.

Cuando se presente incoherencias o conflictos entre los requerimientos de éste documento sobre criterios de desempeño y las normas, códigos y reglamentos referidos, se aplicarán los requerimientos más estrictos.

b. Generalidades:

Energía para la Construcción
El contratista deberá responsabilizarse por el suministro temporal de energía, incluyendo medidores de consumo, necesaria para los propósitos de construcción. Igualmente, responsabilizarse por el pago de los costos de energía eléctrica a las tarifas vigentes.

c. Permisos, derechos e inspección

El contratista deberá:

El contratista deberá presentarle al Interventor y a la Empresa de Suministro de Energía Eléctrica, en coordinación con la ARC, el número necesario de planos y especificaciones para revisión y aprobación con anterioridad al inicio de los trabajos.
Aportar los planos y especificaciones requeridos por el Interventor y la Empresa de Suministro de Energía Eléctrica sin costo alguno.
Suministrar el certificado de aceptación emitido por el Interventor y las autoridades que tengan jurisdicción sobre la finalización del trabajo.

d. Materiales y equipos

Todos los materiales y equipos deben ser listados y certificados por RETIE u Organismos de Inspección autorizados RETIE, Underwriter laboratories (UL), adecuados para funcionar según las condiciones ambientales, y la altura sobre el nivel del mar del sitio de trabajo.

La totalidad de los materiales deben ser nuevos y de la mejor calidad, además libres de defectos.
Los equipos deben obtenerse de fabricantes bien establecidos y con reputación de estabilidad con el fin de optimizar la futura disponibilidad de partes de reposición.
Los materiales y equipos quedan específicamente descritos y señalados en la presente Especificación, con el fin de establecer una norma de materiales y mano de obra. Notificar al Interventor sobre cualquier excepción que se haga con respecto de los materiales y equipos específicamente descritos.

Los materiales y elementos utilizados en la obra deberán ser nuevos y de la mejor calidad, resistente a la corrosión, a la temperatura y a los demás agentes atmosféricos propios de la ubicación del proyecto tales como: polvo, lluvia, humedad, corrosión y elementos básicos ácidos. El desmontaje y montaje de estos en general deberá ser en lo posible sin necesidad de herramientas especiales, fácil reemplazo y libres de defectos e imperfecciones.
Todos los elementos que presenten la misma función deben ser idénticos en diseño y manufactura, de tal forma que pueden ser intercambiables sin necesidad de ninguna adaptación.

e. Alcance:

El trabajo aquí especificado incluye toda lo relacionado con la dirección técnica, mano de obra, suministro de materiales y equipos, instalación respectivas pruebas y puesta en marcha de la red eléctrica normal y de emergencia, la red telefónica, cables de TV, las acometidas respectivas bandejas para el cableado del sistema de radio, red de datos y otras comunicaciones indicadas para el servicio respectivo de las edificaciones.

La instalación eléctrica consta de las siguientes partes:

- Acometida general a nivel de tensión 2: 13.2 KV, trifásica.
- Tablero General de medición, transformación y distribución a 13200 –220/127 V V, trifásica, 60 Hz. Incluye los transformadores de potencia en la subestación principal
- Acometidas parciales, trifásicas, a 208 / 120 V, 4 HILOS, a diversos sectores desde la subestación.
- Acometidas parciales monofásicas o trifásicas a 208v para la conexión de los equipos mini o multisplit y centrales del sistema de aire acondicionado a los diversos sectores desde los tableros.
- Tableros secundarios en cada sector, trifásico, 4 hilos, 220/127 V voltios.
- Circuitos ramales desde los tableros secundarios a las salidas respectivas de Alumbrado, tomas , fuerza y Aire acondicionado (a 120 V y 208 V).
- Conexiones a tierra: Malla de tierra
- Canalizaciones: Tubería SCH40 Conduit para acometidas y circuitos ramales incrustados y . Tubería IMC Conduit galvanizado para ciruitos y acometidas las que están a la vista.

- Conductores: De cobre, aislamiento HRRF- THHN/THWN-2 para 600 V según calibres indicados para el sistema de baja tensión . De cobre, aislamiento XLPE aislamiento 133% para el sistema de media tensión a 13200 voltios.
- Instalaciones Interiores: salidas para tomas y alumbrado y del sistema de aire acondicionado.
- Instalaciones interiores: salidas para TV CABLE, teléfonos.
- Instalaciones exteriores: Postes con luminarias LED para iluminación de vías y parqueaderos.
- Instalaciones exteriores: Todas las acometidas desde la subestación y desde la calle.

ACOMETIDA EN MEDIA TENSIÓN (NIVEL 2) 13200 V

El tramo enterrado en general será en tubería de PVC tipo pesado o SCH40 de 4" de diámetro, embebido en concreto. En el cruce de vías se usará conduit de hierro galvanizado tipo pesado con recubrimiento en concreto coloreado de rojo en la superficie superior. La canalización de la acometida general subterránea deberá quedar instalada a una profundidad mínima de 60 centímetros bajo el nivel de la calzada o del nivel del piso terminado. Cuando la acometida cruce una calle siempre se hará entre dos cajas de inspección o de tiro, colocadas en las vías peatonales (ver norma RS1-021).
Las cajas de inspección se instalarán en tramos rectos, y una caja por cada 25 metros máximo de conducto y se construirán según norma RS3-002

El cable de acometida general de la subestación será monopolar (3) aislado al 133% para 15 KV y a calibre # 2 AWG. Para efectuar la conexión de la subestación con la red primaria, deberán instalarse los siguientes equipos y elementos en el sitio aprobado por el operador de red y/o la supervisión del contrato

- Estructura aérea en poste de concreto autosopostadocon cruceta de acero gralvanizado
- Pararrayos de 10 KV (3) instalados sobre cruceta y con aislador "Post type".
- Cortacircuitos fusibles (3) para 100 A capacidad nominal y aislados para 36 KV instalados sobre aislador post type.
- Terminales premoldeados para uso exterior monopolares para cable # 2AWG. Se debe instalar un juego para uso exterior y uno para uso interior en la subestación.
- Cable de potencia monopolar (1 por cada fase) aislado 133% a 15 KV, # 2 AWG.
- Alambre para conexión a tierra paralelo al cable de potencia.
- Puesta a tierra para los pararrayos.

La tubería bajante y/o afloramiento para la acometida, sobre el poste, debe estar provista de un capacete de entrada impermeable y debe estar sujeta al poste con mínimo dos collarines galvanizados en caliente o tres amarres de cinta de acero inoxidable de 19 mm (3/4"). La altura mínima del tubo sobre el nivel del piso no será inferior a 4 metros.
El bajante de tierra de los pararrayos se hará en conductores de cobre Cu # 4 AWG protegido por conduit de hierro galvanizado de 3/4" hasta una altura mínima de 3 metros sobre el nivel del terreno, sujeto al poste con 3 amarres de cinta metálica de acero inoxidable, tipo bandit. Podrá ir también por el hueco central del poste si este lo tiene. El cable debe conectarse a una varilla de cobre de 2.4 metros de longitud X 5/8" de diámetro.

SUBESTACIÓN INTERIOR

Debe cumplir con el titulo TÍTULO 22 – REQUISITOS GENERALES DE SUBESTACIONES y TÍTULO 23 – REQUISITOS ESPECÍFICOS SEGÚN TIPO DE SUBESTACIÓN RETIE 2024 y la norma IEC 60298.

Las paredes y los techos de la subestación se construirán en concreto reforzado o de bloques de concreto o ladrillo.

La base de la subestación será de concreto, con resistencia estructural de acuerdo a las cargas que haya de soportar (equipos aproximadamente de 1500 kilos) y mínimo para 3 veces el equipo total a instalar. En esta placa se dejarán embebidos los pernos de anclaje de las celdas metálicas de la subestación.

El cárcamo bajo los armarios será construido en concreto o ladrillo recubierto. Las dimensiones interiores serán de 50 * 50 * 50 cm. En espacios abiertos debe recubrirse con lámina metálica tipo alfajor de ¼" de espesor, o con tapas prefabricadas de concreto. La subestación llevará puerta de mínimo 2 metros metálica adecuada según las normas de seguridad para subestaciones y que abrirá hacia fuera de la subestación.

El local de la subestación debe llevar ventanas para la ventilación hacia el exterior, lejos de puertas, salidas de incendio y de materiales combustibles. Debe poseer rejillas resistentes al vandalismo, que no permitan la penetración de basuras, agua, animales u otros objetos extraños. El área neta mínima de cada una de las aberturas de ventilación será de 1 metro cuadrado para las aberturas de entrada de aire (cercanas al piso) y de 1.10 m2 para las aberturas de salida (cercana al techo). Las ventanas de entradas estarán en lo posible en paredes opuestas a las ventanas de salida. Las ventanas de entrada se ubicarán por debajo de la banda media del transformador.
En el caso de localización de la subestación en un sitio donde pueda existir la posibilidad de inundación se construirá un pozo de achique de dimensiones adecuadas con una bomba para la evacuación del agua. En tal caso los cárcamos se conectarán con dicho pozo. Este pozo se hará a criterio de la Electrificadora y el arquitecto.
Debe impedirse que la subestación quede sometida a vibraciones perjudiciales procedentes de plantas exteriores que puedan afectar la integridad del tablero y los equipos que contiene.

MALLA DE TIERRA (SPT sistema de puesta a tierra)

La malla de tierra debe construirse antes de fundir los pisos y bases de la subestación. Se dejarán cables calibre 4/0 que salgan desde varios puntos de la malla hasta el cárcamo debajo de cada celda para facilitar las conexiones de los barajes de tierra de las celdas y de la subestación.
Habrá malla de tierra también debajo de todos y cada uno de los tableros de distribución en las diferentes edificaciones. De la malla respectiva se conectará con soldadura exotérmica un cable # 2 que se sacara a la superficie en longitud suficiente para conectar el tablero respectivo a tierra. La salida del conductor de tierra se protegerá con un tubo galvanizado 3/4 "de 20 cms de longitud. En cada edificio se dejará en el exterior un "pozo de tierra" conformado por un tubo de gres de 14 ", vertical, 1 metro de profundidad, con tapa de cemento removible, en el cual se dejara una varilla enterrada hasta la mitad y conectada a la malla de tierra cercana. Su propósito es poder revisar la resistencia de tierra.
A la malla de tierra de la subestación se conectarán todas las partes metálicas no conductoras normales de corriente del equipo instalado, el neutro de los Transformadores, estructuras metálicas, puertas de las celdas (Norma INCONTEC 2050 sección 250).

La barra de tierra irá pernada a los ángulos de la base de las celdas y se conectará a la malla de tierra por lo menos desde dos puntos con cable de cobre desnudo de área seccional equivalente a la barra y con conectores de cobre.

La malla de tierra de cobre será construida en cuadrícula, con espaciamiento de conductores según lo indican los planos y cálculos respectivos. Los cruces de los cables de la malla se unirán con soldadura exotérmica (conexión X, T ó L cable-cable), las varillas se conectarán a la malla con soldadura caldweld (exotérmica) tipo derivación en T (cable –varilla). Los cables que salen hacia los cárcamos y tableros se conectarán también con soldadura exotérmica, conexión tipo T, cable-cable.

Este cable se protegerá a la salida del suelo con niples (porciones cortas de Conduit galvanizado) con sus respectivas boquillas.

El número de varillas i para cada malla las dará el cálculo de la malla con el software respectivo. Sin embargo hay que tener en cuenta que los valores de resistividad del terreno son asumidas por consiguiente el numero de varillas definitivo lo determinará la medición de la resistencia de tierra de la malla en el campo. Se colocarán varillas hasta obtener una resistencia de 5 Ohmios o menos.

SUBESTACIÓN TIPO CAPSULADA PRINCIPAL

Constará de las siguientes celdas:
CELDA DE PROTECCIÓN DEL TRANSFORMADOR A 13.2KV
CELDA DE TRANSFORMADOR A IMPLEMENTAR
TABLERO DE BARRAJES E INTERRUPTORES DE PROTECCIÓN PARA DISTRIBUCIÓN A 220/127 V

Las celdas deberán tener un calentador para evitar la condensación de la humedad, localizado en al parte inferior de la celda con su rejilla de seguridad correspondiente, iluminación en todos los compartimientos, un interruptor doble y un toma corriente doble alimentados a 120 Vac, además deberán tener una toma telefónica localizada en el compartimiento donde se alojará el medidor electrónico. Todo el cableado deberá estar en tubos conduit o canaletas conectadas a tierra (si son metálicas) y sujetadas correctamente al cuerpo de la celda para prevenir roturas causadas por vibraciones y evitar esfuerzos mecánicos en cualquier punto de conexión. El cableado desde el secundario de los transformadores de medida deben ser en cable aislado y de cobre, multiconductor. Se utilizará un tubo conduit de 1” para llevar las señales de los transformadores de medida al bloque de pruebas y conexión.

La celda debe estar construida y ventilada de forma tal que los efectos térmicos debido al funcionamiento de los equipos no produzcan desviaciones de temperatura con respecto a la temperatura ambiente > 10º C al interior de la celda.

Teniendo en cuenta el tipo de subestación mas apropiada acuerdo diseños realizado por el contratista y aprobado por la supervisión la subestación tendrá como mínimo
CELDA DE PROTECCIÓN DEL TRANSFORMADOR DE DISTRIBUCIÓN DE POTENCIA

La celda de protección en sf6 y seccionamiento del transformador estará equipada como mínimo con un seccionador de operación tripolar bajo carga, con mecanismo de apertura independiente del operador, disparo libre, provisto de fusibles con percutor para activar el mecanismo de apertura del seccionador en caso de fusión de uno de los fusibles y podrá ser operado manualmente por medio de una palanca de acceso frontal o eléctricamente por medio de pulsadores .Será aislado mínimo para 15KV y su capacidad de corriente nominal no será inferior a 400 Amperios, con corriente de corto circuito asimétrico 18KA.

La selección de los fusibles tendrá en cuenta los criterios de coordinación de protecciones y los criterios establecidos por los fabricantes de los transformadores y de los fusibles.

El seccionador podrá dispararse por falla en el transformador detectada por sensores térmicos en los devanados.
La celda deberá ser del tipo auto soportadas, construidas en acero laminado en frío (cold –rolled) con calibre mínimo #12 MSG para la estructura y calibre no inferior al #16 MSG para las paredes y el recubrimiento.

Las superficies internas y externas de las celdas deberán ser desengrasadas, limpiadas y fosfatizadas antes de aplicar dos capas de anticorrosivo. La pintura de acabado será de esmalte acrílico de alta calidad.

Deberán poseer puertas removibles para dar acceso al equipo instalado en el interior abriendo hacia fuera, provistas de cerraduras para llaves normalizadas. La celda que contenga el seccionador deberá estar provista de un enclavamiento mecánico que impida la apertura de la puerta cuando el seccionador respectivo se halle en posición cerrado. Cada celda deberá estar provista de ventanillas de inspección sobre las puertas. Las ventanillas serán de vidrio de seguridad o de acrílico transparente situadas frente a los elementos a observar.

CELDA DEL TRANSFORMADOR

Teniendo en cuenta el tipo de transformador y la capacidad seleccionado para el proyecto se realizara la instalación de los siguientes componentes

TRANSFORMADOR: Seleccionado tipo y capacidad de acuerdo con el RETIE y NTC 2050

CELDA DE TRANSFORMADOR

Se construirá de acuerdo con la norma EE-AM-99 / EE-AM-91 y en materiales similares a la celda de protección. Llevará el transformador seco tipo encapsulado en resina epóxica indicado arriba (clase térmica Fó superior).

TABLERO DE PROTECCIONES Y BARRAJES DE BAJA TENSIÓN

Se construirá con características similares a las otras celdas de la subestación y de acuerdo al diagrama unifilar. El barraje de baja tensión debe ser construido con conductor tipo barra rectangular de cobre electrolítico capacitado para soportar la corriente nominal del transformador a plena carga multiplicada por 1.25 . Estará aislado como mínimo para 250 Voltios de corriente alterna de 60 hz entre fases y deberá soportar los esfuerzos mecánicos de corrientes de corto circuito asimétricos de mínimo 30 KA.
Toda la tornillería que se utilice en barrajes o con los conductores de baja tensión debe ser de cobre, estañado o iridizado. Todos los interruptores automáticos deberán ser capacitados para soportar corrientes de cortocircuito de mínimo 30 KA asimétricos.

TABLERO DE DISTRIBUCIÓN Y PROTECCIÓN DE CIRCUITOS RAMALES

Los tableros de distribución y protección de circuitos ramales se instalarán incrustados o semi - incrustados en los muros. Tendrán mínimo el número de circuitos indicados en los planos de conexiones y cuadros de carga, los breakers o automáticos respectivos especificados.

Tendrán barraje de neutro. Todos los terminales y conectores serán de tornillo a presión. Deben ser adecuados para valores de corriente de corto circuito de 5000 Amperios asimétricos y 250 voltios de aislamiento. Los automáticos serán de las capacidades indicadas y tipo caja moldeada enchufables al barraje. La caja y la estructura deberán ser de lámina metálica galvanizada pintadas con anticorrosivo y pintura de acabado de esmalte de acrílico.

SUBACOMETIDAS:

La subacometidas a tableros de protección de circuitos ramales de los diferentes sectores serán subterráneas, canalizadas en tubo conduit de acero pesado galvanizado colocadas enterrados a 60 centímetros del nivel del suelo y como se muestra en los planos.

El cable a utilizar en las subacometidas será de aislamiento tipo HRRF, THHN/THWN-2, conductor de cobre en los calibres indicados en el plano.
Las terminaciones de los conduits en las cajas llegarán las boquillas adecuadas para evitar daño del aislamiento del cable derante el tiraje.

CIRCUITOS RAMALES
Los circuitos ramales serán tendidos dentro de tubería conduit sch40 o PVC tipo pesada cuando estén enterrados en el piso o placas. Si se instalan en el techo por fuera de la placa serán de IMC galvanizado.

Los conductores irán aislados en PVC tipo THHN/THWN-2 . Los calibres nunca serán menores de #12 AWG de cobre. El neutro siempre será de color blanco o gris claro. El co.dqctor de tierra tendrá aislamiento de color verde.

Las cajas para las salidas serán estándar de 2x4" para tomacorrientes e interruptores y de 4" octagonales para salidas de alumbrado. En todo caso se respetará el número de conductores máximo que puedan alojar estas cajas según su tamaño (ver tabla NTC-370-6^{aaa}). Todas las terminaciones de las tuberías en las cajas se fijarán con boquillas, tuercas y contratuerca.
La tubería de PVC o SCH40 en los circuitos ramales siempre llevará internamente un conductor desnudo de cobre # 12 para puesta a tierra de las cajas y salidas. Cuando el cable de tierra esté aislado este debe ser de color verde.

En lugares húmedos o a la intemperie deben usarse cajas y dispositivos impermeables, (cajas tipo FS o similares.) y se instalarán por encima del nivel del suelo.
LUMINARIAS INTERIORES

Las luminarias indicadas en los planos serán las calculadas para lograr los niveles de iluminación de cada sector.
Para que su altura de montaje sea la estipulada en el plano se deberán colgar del techo donde sea necesario mediante cables (guayas) de acero o cualquier otro sistema adecuado. Desde la caja de salida a la luminaria, el cable será encauchetado 2 x # 12 AWG.

Las luminarias serán LED certificadas RETIE/CIDET

Las luminarias deben tener su respetiva protección IP de acuerdo con el tipo de espacio y sus condiciones ambientales

LUMINARIAS EXTERIORES

Las luminarias exteriores serán certificadas para uso exterior y condiciones de corrosivas propias del entorno, tipo LED
CANALIZACIONES INTERIORES PARA CABLES DEL SISTEMA DE DATOS, SONIDO, DATOS.

Se instalará una bandeja o canaleta para cables, donde lo indican los planos con sección no menor de 30 x 10 centímetros, debajo del cielo raso, interconectada mediante tuberías o bandeja similar con los muebles donde se ubiquen los receptores del sistema de datos, radio, parlantes, intercomunicadores, el control de sonido etc. para tender los cables del sistema de datos, sonido, bafles, radiocomunicaciones, etc. a conveniencia de cada oficina del comando.
INTERRUPTORES DE LUCES.

Se utilizarán interruptores certificados RETIE con capacidad mínima de 15 Amperios, 120 V, cuando se requieran interrumpir circuitos de hasta 10 lámparas de 100 Wats c/u. Para 1500 patios se utilizaran interruptores de 20 A, 120 V.

TOMAS DE CORRIENTE

Las tomas de corriente certificados RETIE, para montaje en muros sobre las cajas de salidas, son para uso interior, dobles, de 120VCA, 15 amperios y de construcción estándar, con receptáculo para clavija de conexión a tierra del enchufe respectivo. Los terminales de conexión de los alambres del circuito deben ser de presión y adecuados para alambre # 12.

Las cajas para las tomas del piso deben ser del tipo FS, fundidas en aluminio o similares. En los sitios donde hay 3 tomas juntas se pueden utilizar conjuntos prefabricados de tres salidas FS integradas. De todas maneras las cajas deben ser apropiadas en tamaño y forma a las tomas que vayan instaladas en ellas.

ACABADOS

Los acabados de los elementos y equipos eléctricos deberán cumplir con las siguientes características:

Acabar las superficies de los encerramientos metálicos mediante la aplicación de una base resistente a la oxidación por dentro y por fuera y aplicar por lo menos dos capas de esmalte terminado.
Pintar el equipo eléctrico para uso exterior de color ”verde equipo”
Pintar los equipos de maniobra y los tableros de distribución para interiores de color gris claro.
Limpiar y retocar la superficie de los equipos pintados en taller que hayan sido rayados o afectados durante el transporte o instalación, de manera que queden con su pintura original.
Limpiar y pintar con base los anclajes expuestos no galvanizados, al igual que los soportes o bandejas y amarres para evitar la oxidación.
IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS Y EQUIPOS ELECTRICOS

La identificación de los elementos y equipos eléctricos deberá cumplir con las siguientes características:
Identificar los equipos eléctricos con placas de datos. Todas las placas de datos deben ir en ingles y/o español cumpliendo con las leyes locales, incluyendo RETIE.
Los datos que aparecen en las placas de datos deben ser aprobados por el Interventor previa coordinación con la ARC antes de la fabricación.

CERTIFICACION RETIE

Las instalaciones objeto del RETIE debe demostrar su cumplimiento mediante la Declaración de Cumplimiento del constructor suscrita por quienes realicen directamente la construcción. Certificación Plena, ésta se entenderá como la Declaración de Cumplimiento del diseñador y la Declaración de Cumplimiento del constructor acompañadas del Dictamen de Inspección expedido por el organismo de inspección acreditado por ONAC, que valide dicha declaración.

El dictamen debe ser emitido por una entidad e Inspector Competente vinculado a un Organismo de Inspección autorizado (acreditado) por el Organismo Nacional de Acreditación – ONAC.

f. Normas

Se deberán ejecutar toda la instalación de acuerdo con la edición más resiente del Código Eléctrico Nacional (NEC), excepto cuando se especifique lo contrario.

Las instalaciones eléctricas deberán cumplir con la edición más reciente de todos los códigos aplicables incluyendo:
- Asociación Nacional de Prevención contra incendios (AFPA). Underwriters Laboratorios (UL).

- Normas del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE). Guías de la Sociedad de Ingeniería de Iluminación (IES).
- Asociación Nacional de Fabricantes Eléctricos (NEMA). Sociedad Americana de Pruebas y Materiales (ASTM). Instituto Nacional Americano de Normas (ANSI) o la Comisión electrotécnica. Internacional (IEC).
- Asociación de la Industria de las Telecomunicaciones y Alianza con las Industrias Electrónicas (TIA/EIA).
- Sociedad Americana de Ingenieros de Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado ASHRAE 90.1
- Leyes 142 y 143 de 1994 de servicios públicos y eléctrica respectivamente, además de otras leyes, decretos y reglamentos colombianos vigentes.
- Ley 51 de 1986 reglamenta de profesión de Ingeniería Eléctrica y Otras.
- Código eléctrico Nacional (NEC) vigente, excepto cuando se especifique lo contrario.
- Resoluciones de la comisión de regulación de energía y Gas (CREG) Establecidas para el desarrollo de nuevos proyectos.
- Norma establecida por el operador de red local para el circuito alimentador de la Unidad.
- Normas de CODENSA para construcción de cableados subterráneos.
- Normas de CODENSA para construcción de centros de transformación para redes subterráneas.

Cuando se presente incoherencias o conflictos entre los requerimientos de éste documento sobre criterios de desempeño y las normas, códigos y reglamentos referidos, se aplicarán los requerimientos más estrictos.

g. Generalidades:

Energía para la Construcción

El contratista deberá responsabilizarse por el suministro temporal de energía, incluyendo medidores de consumo, necesaria para los propósitos de construcción. Igualmente, responsabilizarse por el pago de los costos de energía eléctrica a las tarifas vigentes.

h. Permisos, derechos e inspección

El contratista deberá:

El contratista deberá presentarle al Interventor y a la Empresa de Suministro de Energía Eléctrica, en coordinación con la ARC, el número necesario de planos y especificaciones para revisión y aprobación con anterioridad al inicio de los trabajos.

Aportar los planos y especificaciones requeridos por el Interventor y la Empresa de Suministro de Energía Eléctrica sin costo alguno.

Suministrar el certificado de aceptación emitido por el Interventor y las autoridades que tengan jurisdicción sobre la finalización del trabajo.

i. Materiales y equipos

Todos los materiales y equipos deben ser listados y certificados por Underwriter laboratories (UL), adecuados para funcionar según las condiciones ambientales, y la altura sobre el nivel del mar del sitio de trabajo.

La totalidad de los materiales deben ser nuevos y de la mejor calidad, además libres de defectos.

Los equipos deben obtenerse de fabricantes bien establecidos y con reputación de estabilidad con el fin de optimizar la futura disponibilidad de partes de reposición.

Los materiales y equipos quedan específicamente descritos y señalados en la presente Especificación, con el fin de establecer una norma de materiales y mano de obra. Notificar al Interventor sobre cualquier excepción que se haga con respecto de los materiales y equipos específicamente descritos.

Los materiales y elementos utilizados en la obra deberán ser nuevos y de la mejor calidad, resistente a la corrosión, a la temperatura y a los demás agentes atmosféricos tales como: polvo, lluvia, humedad y elementos básicos ácidos. El desmontaje y montaje de estos en general deberá ser en

lo posible sin necesidad de herramientas especiales, fácil reemplazo y libres de defectos e imperfecciones.
Todos los elementos que presenten la misma función deben ser idénticos en diseño y manufactura, de tal forma que pueden ser intercambiables sin necesidad de ninguna adaptación.

j. Alcance:

El trabajo aquí especificado incluye toda lo relacionado con la dirección técnica, mano de obra, suministro de materiales y equipos, instalación respectivas pruebas y puesta en marcha de la red eléctrica normal y de emergencia, la red telefónica, cables de TV, las acometidas respectivas bandejas para el cableado del sistema de radio, red de datos y otras comunicaciones indicadas para el servicio respectivo de las edificaciones.

La instalación eléctrica consta de las siguientes partes:

- Acometida general a nivel de tensión 2: 13.2 KV, trifásica.
- Tablero General de medición, transformación y distribución a 13200 –208/120 V, trifásica, 60 Hz. Incluye los transformadores de potencia respectivos tanto en la subestación principal como en las subestaciones satélites.
- Acometidas parciales, trifásicas, a 208 / 120 V, 4 HILOS, a diversos sectores desde la subestación.
- Acometidas parciales monofásicas o trifásicas a 208v para la conexión de los equipos mini o multisplit y centrales del sistema de aire acondicionado a los diversos sectores desde los tableros.
- Tableros secundarios en cada sector, trifásico, 4 hilos, 208/120 voltios.
- Circuitos ramales desde los tableros secundarios a las salidas respectivas de Alumbrado, tomas , fuerza y Aire acondicionado (a 120 V y 208 V).
- Conexiones a tierra: Malla de tierra
- Canalizaciones: Tubería conduit de hierro galvanizado y de asbesto cemento enterrada o empotrada para acometidas y subacometidas. Tubería conduit de hierro galvanizado las que están a la vista.
- Conductores: De cobre, aislamiento THW para 600 V según calibres indicados para el sistema de baja tensión . De cobre, aislamiento XLPE para el sistema de media tensión a 13200 voltios.
- Instalaciones Interiores: salidas para tomas y alumbrado y del sistema de aire acondicionado.
- Instalaciones interiores: salidas para TV CABLE, teléfonos.
- Instalaciones exteriores: Postes con luminarias de halogenuros metálicos y de sodio para iluminación de vías y parqueaderos.
- Instalaciones exteriores: Todas las acometidas desde la subestación y desde la calle.

ACOMETIDA EN MEDIA TENSIÓN (NIVEL 2) 13200 V

El tramo enterrado en general será en tubería de PVC, o de asbesto cemento pesado de 4” de diámetro, embebido en concreto. En el cruce de vías se usará conduit de hierro galvanizado tipo pesado con recubrimiento en concreto coloreado de rojo en la superficie superior. La canalización de la acometida general subterránea deberá quedar instalada a una profundidad mínima de 50 centímetros bajo el nivel de la calzada o del nivel del piso terminado. Cuando la acometida cruce una calle siempre se hará entre dos cajas de inspección o de tiro, colocadas en las vías peatonales (ver norma EE-AM-15^{aaa}).
Las cajas de inspección se instalarán en tramos rectos, y una caja por cada 25 metros máximo de conducto y se construirán según norma EE-AM-16.

El cable de acometida general de la subestación será monopolar (3) aislado para 15 KV y a calibre # 2 AWG. Para efectuar la conexión de la subestación con la red primaria, deberán instalarse los siguientes equipos y elementos en el sitio aprobado por ELECTRIFICADORA de la region.

- Estructura aérea en poste de concreto con cruceta de madera inmunizada.
- Pararrayos de 10 KV (3) instalados sobre cruceta y con aislador “Post type”.
- Cortacircuitos fusibles (3) para 100 A capacidad nominal y aislados para 15 KV instalados sobre aislador post type.
- Terminales premoldeados para uso exterior monopolares para cable # 2AWG. Se debe instalar un juego para uso exterior y uno para uso interior en la subestación.
- Cable de potencia monopolar (1 por cada fase) aislado a 15 KV, # 2 AWG.
- Alambre para conexión a tierra paralelo al cable de potencia.
- Puesta a tierra para los pararrayos.

La tubería bajante para la acometida, sobre el poste, debe estar provista de un cabezote de entrada impermeable y debe estar sujeta al poste con mínimo dos collarines galvanizados en caliente o tres amarres de cinta de acero inoxidable de 19 mm (3/4”). La altura mínima del tubo sobre el nivel del piso no será inferior a 4 metros.
El bajante de tierra de los pararrayos se hará en conductores de cobre Cu # 4 AWG protegido por conduit de hierro galvanizado de ½” hasta una altura mínima de 3 metros sobre el nivel del terreno, sujeto al poste con 3 amarres de cinta metálica de acero inoxidable, tipo bandit. Podrá ir también por el hueco central del poste si este lo tiene. El cable debe conectarse a una varilla de cobre de 2.4 metros de longitud X 5/8” de diámetro.

SUBESTACIÓN INTERIOR

Debe cumplir con la norma IEC 60298. Ver también artículo 38, numeral 7, capítulo VI del RETIE.
Las paredes y los techos de la subestación se construirán en concreto reforzado o de bloques de concreto o ladrillo.

La base de la subestación será de concreto, con resistencia estructural de acuerdo a las cargas que haya de soportar (equipos aproximadamente de 1500 kilos) y mínimo para 3 veces el equipo total a instalar. En esta placa se dejarán embebidos los pernos de anclaje de las celdas metálicas de la subestación.

El cárcamo bajo los armarios será construido en concreto o ladrillo recubierto. Las dimensiones interiores serán de 50 * 50 * 50 cm. En espacios abiertos debe recubrirse con lámina metálica tipo alfajor de ¼” de espesor, o con tapas prefabricadas de concreto. La subestación llevará puerta de mínimo 2 metros metálica adecuada según las normas de seguridad para subestaciones y que abrirá hacia fuera de la subestación.

El local de la subestación debe llevar ventanas para la ventilación hacia el exterior, lejos de puertas, salidas de incendio y de materiales combustibles. Debe poseer rejillas resistentes al vandalismo, que no permitan la penetración de basuras, agua, animales u otros objetos extraños. El área neta mínima de cada una de las aberturas de ventilación será de 1 metro cuadrado para las aberturas de entrada de aire (cercanas al piso) y de 1.10 m2 para las aberturas de salida (cercana al techo). Las ventanas de entradas estarán en lo posible en paredes opuestas a las ventanas de salida. Las ventanas de entrada se ubicarán por debajo de la banda media del transformador.
En el caso de localización de la subestación en un sitio donde pueda existir la posibilidad de inundación se construirá un pozo de achique de dimensiones adecuadas con una bomba para la evacuación del agua. En tal caso los cárcamos se conectarán con dicho pozo. Este pozo se hará a criterio de la Electrificadora y el arquitecto.
Debe impedirse que la subestación quede sometida a vibraciones perjudiciales procedentes de plantas exteriores que puedan afectar la integridad del tablero y los equipos que contiene.

MALLA DE TIERRA (SPT sistema de puesta a tierra)

La malla de tierra debe construirse antes de fundir los pisos y bases de la subestación. Se dejarán cables calibre 4/0 que salgan desde varios puntos de la malla hasta el cárcamo debajo de cada celda para facilitar las conexiones de los barajes de tierra de las celdas y de la subestación. Se dejarán también salidas en las esquinas del recinto reservado para la planta de desalinización y el cuarto de lavandería.
Habrá malla de tierra también debajo de todos y cada uno de los tableros de distribución en las diferentes edificaciones. De la malla respectiva se conectará con soldadura exotérmica un cable # 2 que se sacara a la superficie en longitud suficiente para conectar el tablero respectivo a tierra. La salida del conductor de tierra se protegerá con un tubo galvanizado ½ "de 20 cms de longitud. En cada edificio se dejará en el exterior un "pozo de tierra" conformado por un tubo de gres de 14 ", vertical, 1 metro de profundidad, con tapa de cemento removible, en el cual se dejara una varilla enterrada hasta la mitad y conectada a la malla de tierra cercana. Su propósito es poder revisar la resistencia de tierra.
A la malla de tierra de la subestación se conectarán todas las partes metálicas no conductoras normales de corriente del equipo instalado, el neutro de los Transformadores, estructuras metálicas, puertas de las celdas (Norma INCONTEC 2050 sección 250).

La barra de tierra irá pernada a los ángulos de la base de las celdas y se conectará a la malla de tierra por lo menos desde dos puntos con cable de cobre desnudo de área seccional equivalente a la barra y con conectores de cobre.

La malla de tierra de cobre será construida en cuadrícula, con espaciamiento de conductores según lo indican los planos y cálculos respectivos. Los cruces de los cables de la malla se unirán con soldadura exotérmica (conexión X, T ó L cable-cable), las varillas se conectarán a la malla con soldadura caldweld (exotérmica) tipo derivación en T (cable –varilla). Los cables que salen hacia los cárcamos y tableros se conectarán también con soldadura exotérmica, conexión tipo T, cable-cable. Este cable se protegerá a la salida del suelo con niples (porciones cortas de conduit galvanizado) con sus respectivas boquillas.

El número de varillas i para cada malla las dara el cálculo de la malla con el software respectivo. Sin embargo hay que tener en cuenta que los valores de resistividad del terreno son asumidas por consiguiente el numero de varillas definitivo lo determinará la medición de la resistencia de tierra de la malla en el campo. Se colocarán varillas hasta obtener una resistencia de 5 Ohmios o menos.

SUBESTACIÓN TIPO CAPSULADA PRINCIPAL

Constará de las siguientes celdas:
CELDA DE MEDIDA A 13.2 KV
CELDA DE PROTECCIÓN DEL TRANSFORMADOR A 13.2KV
CELDA DE TRANSFORMADOR
TABLERO DE BARRAJES E INTERRUPTORES DE PROTECCIÓN PARA DISTRIBUCIÓN A 208/120

La configuración de los circuitos de potencia sera mostrada en el diagrama unifilar respectivo.
Los gabinetes de las subestación principal constan de:

CELDA DE MEDIDA

Se construirá en lámina cold rolled calibre # 16 MSG y según normas EE- AM-50, EE-AM-52 (dos elementos).

Todos los equipos de medida a media tensión deberán estar instalados en esta celda. Las celdas deben soportar sin daño, todos los esfuerzos dinámicos debido a los efectos de las corrientes de corto circuito (máxima asimétrica 40 KA).

Los paneles internos deberán estar reforzados para evitar pandeos o deformaciones.
Las aberturas para ventilación deberán tener un sistema de rejillas con filtros intercambiables que impidan la entrada de roedores o animales pequeños.

Las celdas deberán tener un calentador para evitar la condensación de la humedad, localizado en al parte inferior de la celda con su rejilla de seguridad correspondiente, iluminación en todos los compartimientos, un interruptor doble y una toma corriente doble alimentados a 120 Vac, además deberán tener una toma telefónica localizada en el compartimiento donde se alojará el medidor electrónico. Todo el cableado deberá estar en tubos conduit o canaletas conectadas a tierra (si son metálicas) y sujetadas correctamente al cuerpo de la celda para prevenir roturas causadas por vibraciones y evitar esfuerzos mecánicos en cualquier punto de conexión. Los cableados desde el secundario de los transformadores de medida deben ser en cable aislado y de cobre, multiconductor. Se utilizará un tubo conduit de 1” para llevar las señales de los transformadores de medida al bloque de pruebas y conexión.

La celda debe estar construida y ventilada de forma tal que los efectos térmicos debido al funcionamiento de los equipos no produzcan desviaciones de temperatura con respecto a la temperatura ambiente > 10º C al interior de la celda.

Todas las celdas de medida deberán tener un diagrama mímico unifilar en la parte frontal.

Las celdas de medida tendrán dos compartimientos: uno para el medidor electrónico con sus accesorios y otro para los transformadores de medición. En general se deben cumplir todos los requisitos indicados en la norma N.STC.08 Pág. 85, 86 y 87 en todo lo que sea aplicable.

El contador de energía será del tipo estático o electrónico trifásico, 3 hilos, 3 x 120 V de energía activa reactiva, multifuncional, clase □.0.5 para activa, □ 3.0 para reactiva (ver página 98 a101 norma N.STC.08).
Los transformadores de corriente y potencial serán clase □ 0.5 de relación 50/5 y 14400/120 respectivamente.

CELDA DE PROTECCIÓN DEL TRANSFORMADOR DE DISTRIBUCIÓN DE POTENCIA

La celda de protección y seccionamiento del transformador estará equipada como mínimo con un seccionador de operación tripolar bajo carga, con mecanismo de apertura independiente del operador, disparo libre, provisto de fusibles con percutor para activar el mecanismo de apertura del seccionador en caso de fusión de uno de los fusibles y podrá ser operado manualmente por medio de una palanca de acceso frontal o eléctricamente por medio de pulsadores .Será aislado mínimo para 15KV y su capacidad de corriente nominal no será inferior a 400 Amperios, con corriente de corto circuito asimétrico 18KA.

La selección de los fusibles tendrá en cuenta los criterios de coordinación de protecciones y los criterios establecidos por los fabricantes de los transformadores y de los fusibles.

El seccionador podrá dispararse por falla en el transformador detectada por sensores térmicos en los devanados.
La celda deberá ser del tipo auto soportadas, construidas en acero laminado en frío (cold –rolled) con calibre mínimo #12 MSG para la estructura y calibre no inferior al #16 MSG para las paredes y el recubrimiento.

Las superficies internas y externas de las celdas deberán ser desengrasadas, limpiadas y fosfatizadas antes de aplicar dos capas de anticorrosivo. La pintura de acabado será de esmalte acrílico de alta calidad.

Deberán poseer puertas removibles para dar acceso al equipo instalado en el interior abriendo hacia fuera, provistas de cerraduras para llaves normalizadas. La celda que contenga el seccionador deberá estar provista de un enclavamiento mecánico que impida la apertura de la puerta cuando el seccionador respectivo se halle en posición cerrado. Cada celda deberá estar provista de ventanillas de inspección sobre las puertas. Las ventanillas serán de vidrio de seguridad o de acrílico transparente situadas frente a los elementos a observar.

CELDA DEL TRANSFORMADOR
TRANSFORMADOR: Tipo seco, encapsulado, aislamiento clase F, trifásico, conexión delta – estrella, neutro conectado a tierra, 13200 V –208/120V, capacidad mínima de 100 KVA o lo requerido en la evaluación de cargas, construido con normas NEMA o más rígidas.

CELDA DE TRANSFORMADOR

Se construirá de acuerdo con la norma EE-AM-99 / EE-AM-91 y en materiales similares a la celda de protección. Llevará el transformador seco tipo encapsulado en resina epóxica indicado arriba (clase térmica Fó superior).

TABLERO DE PROTECCIONES Y BARRAJES DE BAJA TENSIÓN

Se construirá con características similares a las otras celdas de la subestación y de acuerdo al diagrama unifilar. El barraje de baja tensión debe ser construido con conductor tipo barra rectangular de cobre electrolítico capacitado para soportar la corriente nominal del transformador a plena carga multiplicada por 1.25. Estará aislado como mínimo para 250 Voltios de corriente alterna de 60 hz entre fases y deberá soportar los esfuerzos mecánicos de corrientes de corto circuito asimétricos de mínimo 30 KA.
Toda la tornillería que se utilice en barrajes o con los conductores de baja tensión debe ser de cobre, estañado o iridizado. Todos los interruptores automáticos deberán ser capacitados para soportar corrientes de cortocircuito de mínimo 30 KA asimétricos.

TABLERO DE DISTRIBUCIÓN Y PROTECCIÓN DE CIRCUITOS RAMALES

Los tableros de distribución y protección de circuitos ramales se instalarán incrustados o semi - incrustados en los muros. Tendrán mínimo el número de circuitos indicados en los planos de conexiones y cuadros de carga, los breakers o automáticos respectivos especificados.

Tendrán barraje de neutro. Todos los terminales y conectores serán de tornillo a presión. Deben ser adecuados para valores de corriente de corto circuito de 5000 Amperios asimétricos y 250 voltios de aislamiento. Los automáticos serán de las capacidades indicadas y tipo caja moldeada enchufables al barraje. La caja y la estructura deberán ser de lámina metálica galvanizada pintadas con anticorrosivo y pintura de acabado de esmalte de acrílico.

SUBACOMETIDAS:

La subacometidas a tableros de protección de circuitos ramales de los diferentes sectores serán subterráneas, canalizadas en tubo conduit de acero pesado galvanizado colocadas enterrados a 50 centímetros del nivel del suelo y como se muestra en los planos. Los conduits de diámetro mayor a 2 “ podrán ser de asbesto cemento o de pvc. Las cajas de inspección o tiro serán según la norma EE-AM-16.

El cable a utilizar en las subacometidas será de aislamiento tipo THW, conductor de cobre en los calibres indicados en el plano.
Las terminaciones de los conduits en las cajas llegarán las boquillas adecuadas para evitar daño del aislamiento del cable derante el tiraje.

CIRCUITOS RAMALES
Los circuitos ramales serán tendidos dentro de tubería conduit de PVC pesada cuando estén enterrados en el piso o placas. Si se instalan en el techo por fuera de la placa serán de hierro galvanizado.

Los conductores irán aislados en PVC tipo THW. Los calibres nunca serán menores de #12 AWG de cobre. El neutro siempre será de color blanco o gris claro. El co.dqctor de tierra tendrá aislamiento de color verde.

Las cajas para las salidas serán estándar de 2x4" para tomacorrientes e interruptores y de 4" octagonales para salidas de alumbrado. En todo caso se respetará el número de conductores máximo que puedan alojar estas cajas según su tamaño (ver tabla NTC-370-6^{aaa}). Todas las terminaciones de las tuberías en las cajas se fijarán con boquillas, tuercas y contratuerca.
La tubería de PVC en los circuitos ramales siempre llevará internamente un conductor desnudo de cobre # 14 para puesta a tierra de las cajas y salidas. Cuando el cable de tierra esté aislado este debe ser de color verde.

En lugares húmedos o a la intemperie deben usarse cajas y dispositivos impermeables, (cajas tipo FS o similares.) y se instalarán por encima del nivel del suelo.
LUMINARIAS INTERIORES

Las luminarias indicadas en los planos serán las calculadas para lograr los niveles de iluminación de cada sector.
Para que su altura de montaje sea la estipulada en el plano se deberán colgar del techo donde sea necesario mediante cables (guayas) de acero o cualquier otro sistema adecuado. Desde la caja de salida a la luminaria, el cable será encauchetado 2 x # 14 AWG.

Las luminarias fluorescentes serán para 120 V, de 2 x 40 watios, tipo industrial con capa reflectora blanca (esmalte porcelano) y con apantallamiento en los dos extremos. Los tubos fluorescentes serán cátodo caliente, arranque instantáneo, con 2670 lúmenes iniciales de color blanco frío, longitud nominal 48".

Las luminarias incandescentes serán del tipo domo o campana, esmaltada interiormente en blanco porcelana y de diámetro mínimo de 12". Llevarán bombillos incandescentes de 100 w.

LUMINARIAS EXTERIORES

Las luminarias exteriores serán aptas para este uso, llevarán un bombillo de sodio de 250 w, 208 voltios, balasto apropiado para su arranque y funcionamiento a bajo factor de potencia. Serán del tipo oniyx 1, o similares en especificaciones a las mostradas en los cálculos de alumbrado.

CANALIZACIONES INTERIORES PARA CABLES DEL SISTEMA DE DATOS, SONIDO, DATOS.

Se instalará una bandeja o canaleta para cables, donde lo indican los planos con sección no menor de 30 x 10 centímetros, debajo del cielo raso, interconectada mediante tuberías o bandeja similar con los muebles donde se ubiquen los receptores del sistema de datos, radio, parlantes, intercomunicadores, el control de sonido etc. para tender los cables del sistema de datos, sonido, bafles, radiocomunicaciones, etc. a conveniencia de cada oficina del comando.
INTERRUPTORES DE LUCES.

Se utilizarán interruptores con capacidad mínima de 15 Amperios, 120 V, cuando se requieran interrumpir circuitos de hasta 10 lámparas de 100 patios c/u. Para 1500 patios se utilizarán interruptores de 20^{aaa}, 120 V.

TOMAS DE CORRIENTE

Las tomas de corriente, para montaje en muros sobre las cajas de salidas, son para uso interior, dobles, de 120VCA, 15 amperios y de construcción estándar, con receptáculo para clavija de conexión a tierra del enchufe respectivo. Los terminales de conexión de los alambres del circuito deben ser de presión y adecuados para alambre # 12.

Las cajas para las tomas del piso deben ser del tipo FS, fundidas en aluminio o similares. En los sitios donde hay 3 tomas juntas se pueden utilizar conjuntos prefabricados de tres salidas FS integradas. De todas maneras las cajas deben ser apropiadas en tamaño y forma a las tomas que vayan instaladas en ellas.

ACABADOS

Los acabados de los elementos y equipos eléctricos deberán cumplir con las siguientes características:

Acabar las superficies de los encerramientos metálicos mediante la aplicación de una base resistente a la oxidación por dentro y por fuera y aplicar por lo menos dos capas de esmalte terminado.
Pintar el equipo eléctrico para uso exterior de color" verde equipo"
Pintar los equipos de maniobra y los tableros de distribución para interiores de color gris claro.
Limpiar y retocar la superficie de los equipos pintados en taller que hayan sido rayados o afectados durante el transporte o instalación, de manera que queden con su pintura original.
Limpiar y pintar con base los anclajes expuestos no galvanizados, al igual que los soportes o bandejas y amarres para evitar la oxidación.
IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS Y EQUIPOS ELECTRICOS

La identificación de los elementos y equipos eléctricos deberá cumplir con las siguientes características:
Identificar los equipos eléctricos con placas de datos. Todas las placas de datos deben ir en ingles y/o español cumpliendo con las leyes locales, incluyendo RETIE.
Los datos que aparecen en las placas de datos deben ser aprobados por el Interventor previa coordinación con la ARC antes de la fabricación.

INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y CONTRAINCENDIOS
Notas Generales
El alcance del trabajo comprende la provisión de mano de obra, la dirección técnica, el suministro de materiales, equipos y herramientas necesarias para llevar a cabo la totalidad de las instalaciones indicadas en los planos respectivos y en estas especificaciones.

El proponente deberá informarse cabalmente de todas las circunstancias que puedan afectar de alguna manera el costo y el tiempo de la obra.

Una vez terminados los trabajos y antes de efectuar el acta de recibo final de obra, el contratista deberá entregar los planos y diagramas definitivos de la instalación efectuada.

Antes de cubrir las tuberías de la red hidráulica deberá efectuarse la prueba de funcionamiento a satisfacción.
Cualquier modificación en los diseños y especificaciones y aumento de cantidades de obra deberá llevar el visto bueno del interventor.
Especificaciones de Materiales
Todos los elementos y materiales suministrados deben ser nuevos, sin uso, de primera calidad, de fácil montaje y reemplazo y libres de defectos e imperfecciones.
La Interventoría puede rechazar los materiales o elementos si no los encuentra de acuerdo con lo establecido en las normas y especificaciones. En tal caso el contratista debe reemplazar el material o elementos rechazados, sin costo adicional para la Jefatura de Operaciones Logísticas, y sin perjuicio en el cronograma planteado.
El contratista debe planear y estudiar todos los suministros, para que los materiales se encuentren en el sitio de las obras en el momento necesario. La responsabilidad por el suministro oportuno de los materiales es del contratista y por consiguiente este no puede solicitar ampliación del plazo, ni justificar o alegar demoras en la fecha de la entrega de la obra por causa del suministro deficiente o inoportuno de los materiales.

Sistemas De Alcantarillado Sanitario y de Aguas Lluvias, y Desagües

a. Replanteo

Se efectuará el replanteo de acuerdo con los planos de las redes sanitarias, verificando que las pendientes exigidas por la interventoría permitan evacuar las aguas servidas (aguas negras y lluvias) a la caja, pozo o colector existentes. El contratista deberá proveer los materiales y equipos necesarios para su realización. Su pago se efectuará por metro lineal y de acuerdo con su análisis unitario.

b. Excavación desagües, cajas, sumideros, canal

Para los efectos de esta especificación, a continuación, se precisa el significado de algunos términos utilizados en el texto de la misma.
Se entenderá por excavación el corte que se efectúe entre el terreno natural desmontado, limpio y descapotado, o desde la superficie del terreno libre de pavimento, hasta las líneas de excavación definidas en los planos. Queda incluido dentro de este concepto, el corte que sea necesario ejecutar en exceso del desmonte y desacote o rotura de pavimentos para cimentar en el terreno adecuado los terraplenes, afirmados y pavimentos.
Se entenderá por línea de excavación el límite del corte acotado y dimensionado en los planos, con las modificaciones que la interventoría haga durante el proceso de construcción. En consecuencia, todos los cortes que queden por debajo de las líneas de excavación y por fuera de las tolerancias especificadas, se considerarán como sobreexcavaciones. Cuando esto ocurra, el contratista deberá sufragar a su costa el exceso de rellenos; el cambio de cimentación de la tubería o el cambio de especificación de ésta; el exceso de reparación de pavimentos; o las obras que la interventoría ordene para solucionar los problemas causados por una sobreexcavación.

Se entenderá como acarreo libre el conjunto de operaciones necesarias para el cargue, el transporte a una distancia de 50 m y el descargue de un metro cúbico de material producto de excavación. El transporte de un metro cúbico de material a partir de los primeros 50 mts. y hasta la distancia total de acarreo, se denominará sobreacarreo.
Se entenderá por entibado el conjunto de tableros, de madera o metálicos, apuntalados o acodalados transversal u horizontalmente con el objeto de impedir el derrumbe de las paredes de excavación. Dentro de este concepto no estarán incluidos los pilotes de madera, tablestacados o pantallas que se construyan con el mismo objeto.
Se dará el nombre de zanja a la excavación alargada y angosta con una profundidad mayor al ancho promedio, abierta temporalmente para instalar tuberías prefabricadas y construir box-culverts de una celda.
Se dará el nombre genérico de excavación para construcción de estructuras, al espacio confinado abierto temporalmente en el terreno para alojar estructuras fundidas in situ. Sin embargo, este

concepto se aplicará también al espacio alargado abierto temporalmente en el terreno para alojar box-culverts de varias celdas o tuberías prefabricadas colocadas en varias líneas paralelas.
Se aplicará el concepto de excavación a tajo abierto a los espacios que se abran con carácter permanente para cumplir la función de canales de conducción o de rectificación de cauces. Por las características similares de construcción, se aplicará este concepto a las excavaciones poco profundas necesarias para buscar suelos de cimentación adecuados para la construcción de terraplenes para diques.

La presente especificación determina la ejecución de las siguientes clases de excavación:

- Excavación de zanjas para alcantarillado y subdrenajes con o sin entibados.
- Excavaciones para la construcción de estructuras fundidas in situ o para instalar tuberías en una o varias líneas paralelas.
- Excavaciones a tajo abierto para construcción de canales y cimentación de terraplenes.

Los siguientes trabajos se considerarán implícitamente incluidos dentro del alcance de las excavaciones:

- Control de agua todo el proceso de construcción de la obra.
- La reparación de conexiones domiciliarias, edificaciones y redes de servicio que se dañen en los trabajos de excavación de zanjas para alcantarillado.
- El adecuado manejo de los materiales producto de excavación antes de ser transportados a su disposición final.
- El acarreo libre (cargue y transporte dentro de la distancia de acarreo libre).
- Los entibados necesarios para mantener los taludes de la excavación.

Los siguientes trabajos quedarán excluidos:

- Los caminos de acceso.
- El replanteo de la obra.
- Las excavaciones efectuadas en bancos de préstamo de materiales.
- El sobreacarreo del material producto de la excavación.
- La disposición de materiales de desecho.
- Las excavaciones realizadas por fuera de las líneas de excavación definidas en los planos o por la interventoría, las cuales se considerarán como sobreexcavaciones.

c. Excavaciones en Material Común

Se entiende por material común todos aquellos depósitos sueltos o moderadamente cohesivos, tales como grava, arenas, limos o arcilla, o cualesquiera de sus mezclas, con o sin constitutivos orgánicos, formados por agregación natural, que puedan ser excavados con herramientas de mano o con maquinaría pesada convencional para este tipo de trabajo. Se considerará también como material común, peñascos y en general todo tipo de material que no pueda ser clasificado como roca. El contratista podrá utilizar, previa aceptación de la interventoría, el método de excavación que considere más conveniente para aumentar sus rendimientos, puesto que este hecho por sí solo no influirá en la clasificación del material.

d. Excavaciones para Zanjas de Alcantarillados y Subdrenajes

Normas Generales. Las zanjas deberán excavarse a lo largo de los alineamientos y según las secciones y rasantes que se indiquen en los planos o las que autorice por escrito la Interventoría.
Las excavaciones no deben llevarse más de 100 metros del punto en donde se haya instalado la tubería a menos que la Interventoría autorice lo contrario. Dentro del perímetro urbano y en sitios donde el rendimiento debe ser alto es imperativo el uso de retroexcavadores, cargadores y volquetas y sólo se permitirá excavaciones a mano cuando la Interventoría así lo autorice o exija.

Profundidades de excavación. Las excavaciones a máquina deben llevarse hasta una profundidad máxima de 0.20 mts. por encima de la cota de excavación final para permitir la terminación de la zanja a mano hasta el nivel especificado de cimentación.
En el caso de encontrarse roca en el fondo de cimentación, ésta debe excavarse mínimo 0.15 mts. por debajo de la superficie de apoyo inferior de las tuberías prefabricadas.
Ancho de excavación para zanjas. El ancho de excavación para las zanjas será igual al especificado en los planos para cada diámetro y clase de tubería. La tolerancia nunca debe ser mayor de ± 5% del ancho especificado en los planos o el que autorice por escrito la Interventoría, y el exceso determinado de acuerdo con esta especificación será como sobreexcavación.
En el caso de excavaciones de zanjas no previstas en los planos, la Interventoría autorizará un ancho igual al diámetro exterior de la tubería más dos (2) veces la dimensión del pisón utilizado para compactar el relleno lateral.
Taludes en las zanjas. Cuando se presenten indicios de inestabilidad o cuando por conveniencias de construcción sea necesario tender los taludes de las zanjas dados en los planos, se tendrá en cuenta lo siguiente:
Los taludes de las zanjas podrán tenderse a partir de una línea localizada 30cm. por encima de la clave de la tubería hacia arriba, siempre y cuando no se afecte la estabilidad de las edificaciones vecinas, ni se intercepten servicios públicos. Sin embargo, la zanja deberá ser rigurosamente vertical entre el fondo de cimentación y la altura correspondiente a la clave de los tubos más 30cm., en todos los casos.
El cambio de los taludes de las zanjas especificados en los planos deberá ser aceptado por la Interventoría antes de su ejecución, mediante un acta que fije los nuevos taludes de las zanjas y califique si la modificación es por conveniencia del contratista (sobreexcavación) o por inestabilidad del terreno (obra adicional).
Estabilidad-Entibados-Protección de Zanjas. Cuando el contratista considere indispensable entibar una excavación para preservar la estabilidad de las áreas vecinas a la zanja, para prevenir accidentes de sus propios trabajadores o para poder adelantar en forma apropiada la excavación, deberá solicitar la autorización de la Interventoría para el respectivo entibado, presentando esquemas detallados y dimensionados del sistema que se propone emplear.
El contratista suministrará, pondrá en el sitio y mantendrá el entibado y acodalamiento que pueda necesitarse para tener los lados de excavación y para evitar cualquier movimiento que pueda de algún modo reducir la anchura de la excavación a menos de la necesaria para la construcción adecuada o que de otra manera perjudique, demore el trabajo o ponga en peligro las estructuras contiguas. Si en el concepto de la Interventoría, en algunos puntos no se han previsto soportes suficientes o adecuados, ésta puede ordenar que se pongan soportes adicionales por cuenta del contratista, sin que el cumplimiento releve al contratista de sus responsabilidades por la insuficiencia de dichos soportes. Se tendrá cuidado que se formen huecos en el exterior del entibado y en caso de que se formaren serán inmediatamente rellenados y apisonados.
El contratista dejará en su sitio, para que haga parte del relleno de la zanja, los encofrados de madera, puntales etc., que la Interventoría en cualquier tiempo durante el curso del trabajo le ordene por escrito no remover a fin de prevenir daños en las estructuras, servicios públicos o propiedades, ya sean públicas o privadas; la Interventoría podrá ordenar que la madera usada para los entibados y acodalamientos en las zanjas se corte a una determinada altura.
Todos los entibados y puntales que no hayan de dejarse en el sitio serán cuidadosamente retirados de manera que no corra peligro la obra, otras estructuras o los servicios o propiedades públicas o privadas. Todos los vacíos dejados o causados por el retiro de entibados se rellenarán inmediatamente.
El derecho que tiene la Interventoría para ordenar que se dejen en el sitio entibados o puntales no se entenderá que constituya ninguna explicación de su parte para expedir tales órdenes y la omisión en ejercitar ese derecho no relevará al contratista de la responsabilidad por los daños al personal de la obra o a terceros a consecuencia de derrumbes causados por negligencia o descuido por parte del contratista al no dejar en la zanja suficientes entibados y puntales para prevenir cualquier derrumbe o hundimiento del suelo adyacente a los costados de la zanja.

Todo entibado de madera que esté colocado por debajo del nivel definido por la línea que pasa a 30 cm. sobre la clave de la tubería no será retirado. El resto de entibado colocado sobre dicho nivel deberá ser retirado para ejecutar el relleno.
La Interventoría autorizará los entibados cuando a su juicio sean indispensables para ejecutar las excavaciones, señalando claramente por acta las abscisas y profundidades entre las cuales aprueba entibar la zanja. Cuando la Interventoría considere que el trabajo puede avanzar satisfactoriamente sin necesidad de hacer entibados, o éstos puedan reemplazarse por otras precauciones y medidas que deben efectuarse por cuenta del contratista, como un eficiente control de aguas, negará su autorización.
En cualquier caso, inclusive cuando la Interventoría haya negado su autorización para entibar, el contratista será el único responsable por cualquier daño o perjuicio que se produzca con motivo de los trabajos, sin a juicio de la Interventoría hubiera podido prevenirlos o evitarlos en alguna forma (inclusive entibando por su cuenta); de manera que la no autorización para entibar, no releva al contratista de las responsabilidades que sobrevengan por efecto de derrumbes, deslizamientos, ni será motivo para que deje de hacer, por su cuenta, los entibados que considere indispensables

e. Rellenos con material de excavación y seleccionado.

Una vez concluida la instalación de la tubería y siempre que este trabajo cuente con la aceptación de la interventoría, el contratista procederá a construir los rellenos que se indican en los planos con material extraído del sitio de excavación.
Los rellenos alrededor de las tuberías serán colocados sobre el fondo de la zanja limpio y libre de rocas o materiales que puedan ocasionar fracturas en la tubería. Su pago se hará por metro cúbico y de acuerdo al análisis de precios unitarios correspondiente.
Descripción
Estas especificaciones tienen por objeto establecer las exigencias mínimas para la construcción de rellenos alrededor de las estructuras, tuberías; y rellenos en zanjas para instalación de tuberías.
Alcance
El trabajo a que se refiere esta especificación consiste en la ejecución de todas las operaciones necesarias para construir rellenos de acuerdo con lo indicado en los planos, las especificaciones o lo ordenado por la Interventoría para cada caso. Por lo tanto, el contratista suministrará toda la planta y los materiales que se requieran para efectuar las operaciones necesarias para construir rellenos.
Los siguientes trabajos se consideran incluidos en el alcance de los rellenos:

- El control de agua durante la construcción.
- La explotación de materiales en bancos de préstamo y canteras. La obtención de materiales en bancos de almacenamiento.
- -La colocación, riego y compactación, semicompactación o conformación del material.
- El transporte de los materiales desde el sitio de explotación o de obtención hasta el sitio de colocación.
- La disposición adecuada y el transporte del material de desperdicio.

Explotación y Obtención de Materiales
Los materiales granulares y seleccionados los explotará el contratista en canteras y los suministrará a la obra previo el cumplimiento de los requisitos de calidad dados en los planos.
Los materiales comunes los obtendrá el contratista de las excavaciones de la obra, de bancos de préstamo lateral o de los de almacenamiento de acuerdo con lo establecido por la Interventoría.
Construcción
Como requisito general, la Interventoría exigirá al contratista la ejecución de todas las labores necesarias para el control del agua y la colocación de vallas y señales especiales durante la construcción de los rellenos que se especifican a continuación:
Rellenos alrededor de las estructuras
Compactación. La compactación que se dará a los materiales que conformen los rellenos alrededor de las estructuras será la necesaria para obtener una densidad no menor del 95% de la máxima densidad seca, obtenida en el ensayo de compactación proctor Modificado, norma ASTM D1557.

Para obtener esta compactación el contratista utilizará el equipo adecuado para el tipo de material colocado y dicho equipo deberá ser previamente aceptado por la Interventoría.
Ejecución. El material aceptado previamente por la Interventoría y con la humedad suficiente para lograr la densidad especificada, se colocará en capas sensiblemente horizontales de 20cm. de espesor compactado. El relleno se deberá colocar simétricamente a lado y lado de la estructura para evitar empujes laterales descompensados sobre la misma.
Rellenos para Cimentación de Tuberías
Compactación. El material granular aceptado previamente por la Interventoría utilizando en esta clase de relleno se compactará con el equipo apropiado para este tipo de materiales, preferiblemente vibrocompactadores mecánicos o neumáticos con un pisón de dimensiones máximas de 35cm, hasta obtener una densidad relativa mínima del 70%.
Ejecución. Sobre la superficie de cimentación previamente rellena con piedra partida si es el caso, se colocará primero una capa compacta del espesor mínimo dado en los planos, enseguida se colocará, sin compactar, una cantidad del mismo material suficiente para conformar la cañuela que albergará la base de la tubería circular, y por último se completará simétricamente a lado y lado de la tubería hasta llegar a 1/4 del diámetro exterior del tubo, momento en el cual se compactará el relleno con los vibrocompactadores hasta obtener la densidad especificada.
Rellenos en zanjas para Instalación de Tuberías.

Materiales. Los rellenos que se utilizarán para rellenar las zanjas después de instaladas las tuberías prefabricadas podrán ser los llamados comunes o seleccionados. El material seleccionado se colocará encima del relleno de cimentación o atraque alrededor y hasta la altura sobre la tubería dada en los planos. El relleno de material común se colocará sobre el relleno seleccionado y hasta completar el relleno de la zanja.
Compactación. El material seleccionado aceptado previamente por la Interventoría se compactará con el equipo apropiado para el tipo de material, aceptado por la Interventoría, hasta obtener una densidad relativa mínima de 70%. El material común se compactará con el equipo apropiado para el tipo de material, aceptado por la Interventoría, hasta obtener una densidad no menor del 90% de la máxima densidad seca, obtenida en el ensayo de compactación Proctor Modificado.
Ejecución. El material seleccionado se colocará en la zanja en capas sensiblemente horizontales con un espesor compactado de 20cm. y simétricamente a lado y lado de la tubería. El material común se colocará en la zanja en capas sensiblemente horizontales con un espesor compactado de 25cm.

f. Tubería sanitaria PVC

La tubería y accesorios para la evacuación de aguas negras será en tubería PVC PAVCO sanitaria u otra de iguales características o mejores siguiendo las instrucciones del fabricante para su instalación. Debe incluir los accesorios correspondientes de acuerdo a con los planos adjuntos.
Instalación de tuberías bajo tierra
Las tuberías deben enterrarse a una profundidad mínima de 60 cm., en una cama de material libre de piedras o elementos agudos.
La tubería de suministro, de desagüe o ventilación que pueda estar en contacto con materiales corrosivos, se protegerá contra la corrosión externa, con recubrimiento, envoltura y otros medios apropiados.
Las tuberías se instalarán a manera que no estén sujetas a esfuerzos indebidos. Se tomarán por lo tanto las medidas para protegerlas de esfuerzos debidos a la expansión y contracción normal y al asentamiento del edificio.
La tubería que pasa a través de los cimientos o de los muros de carga, se protegerá por un medio adecuado, como sería el empleo de cilindros o arcos. El espacio entre los cilindros o arcos y los tubos que atraviesan el muro, se llenará con un material sellante flexible. Los cilindros se tomarán de tubos de hierro o acero de un diámetro tal que deje una luz de 1 a 3 cm. Alrededor de la tubería según su diámetro.
La excavación para la instalación subterránea de la tubería de suministro, de desagüe y de ventilación será de zanja abierta. La tubería estará soportada por un lecho firme en toda su longitud.

Para asegurar la apropiada compactación del relleno sin dañar la tubería, deben tomarse las debidas precauciones. Las zanjas se rellenarán y compactarán con tierra limpia, arena o grava seleccionada, hasta por lo menos 30 cm. por encima de la clave de la tubería; el material de relleno no podrá contener piedras, cenizas u otras sustancias que puedan dañar o romper la tubería, o ser causa de acción corrosiva. Se completará el relleno de la zanja hasta el nivel del suelo compactándolo apropiadamente.

g. Tubería en Cemento

Los tubos de cemento deberán ser de un acabado perfecto, lisos por dentro y libres completamente de poros. Las tuberías deben colocarse sobre la cama de concreto (Se construirá en toda su longitud, el ancho necesario y de un espesor mínimo de 10cm, una cama de concreto con arena lavada y triturado en proporción de 1:4:8., 10 cm más ancho que el diámetro de la campana. En casos especiales de las tuberías irán apoyadas en estructuras diseñadas para repartir la carga a un apoyo firme.), coincidiendo un alineamiento y pendiente con dicha cama. Se tendrá en cuenta que los pegues se hagan con revestimiento o anillo de mortero de cemento y arena lavada en proporción 1:3 que recubra completamente por lo menos, 15cm a lo ancho, la unión de los dos tubos por todas las caras. Todas las campanas sistemas de empate antes de que sean unidas deben estar limpias de cualquier materia que impida la ligación de las tuberías.

h. *Punto sanitario*

Se entiende por punto sanitario la tubería y accesorios necesarios para evacuar las aguas servidas desde los aparatos hasta la red sanitaria principal de acuerdo con los planos correspondientes. Debe incluir la Yee de conexión a la red sanitaria y el suministro e instalación de rejilla cromada con sosco para piso de 4", 3" y 2" en los sitios indicados en planos.

i. Instalación de Tuberías en Mampostería

Bajo esta denominación se clasifican no solo las instalaciones que van totalmente dentro de muros, sino también, aquellas que parcialmente van dentro de concreto, por ejemplo una bajante dentro de un ducto con partes de sus derivaciones en muros y parte en concreto. Para las tuberías que van dentro de muros (regatas) es deseable que el pañete tenga un espesor mínimo de 2 centímetros.

j. Tuberías instaladas en placa de concreto

Como la tubería y accesorios están totalmente incrustados en concreto, las dilataciones o contracciones son absorbidas por el material mismo, debido a que el PVC tiene un cierto grado de elasticidad. Los accesorios deben resistir los esfuerzos que se producen por el movimiento térmico ya que las tuberías no se adhieren al concreto; por esto al fundir la mezcla es necesario compactar bien los accesorios y evitar cualquier vacío que permita un movimiento posterior de los mismos.

Como los tubos PVC son muy livianos, tienden a flotar en el concreto, por lo tanto, debe fijarse la tubería y en especial los accesorios a la formaleta antes de proceder al vibrado de la mezcla.

k. *Suministro e instalación Trampa de Grasas*

En los sitios donde sea necesarios, se instalará una trampa de grasas en polietileno, marca COLEMPAQUES u otras de iguales o mejores características siguiendo las instrucciones del fabricante para su instalación, con entrada y salida en el diámetro indicado en los planos y con accesorios dispuestos de tal forma que las grasas y detergentes queden retenidos en la superficie por ser más livianos que el agua evitando así que pasen a la red de alcantarillado sanitario, debe incluir el suministro de los accesorios de conexión y puesta en funcionamiento.

l. Cajas de inspección

El fondo de la excavación se cubrirá con una capa de material seleccionado compactado de 10 cm. de espesor, luego se construirán las paredes en concreto de 2500 PSI, se revestirá con mortero 1:3 impermeabilizado integralmente formando un pañete de 2 cm. de espesor. Sobre la base en concreto de la cámara se harán cañuelas en concreto simple afinado con llana metálica de profundidad igual a 1/3 del diámetro del tubo de salida y en la dirección del flujo con el 5% de pendiente. La batea de las tuberías de salida estará al nivel de fondo de la caja.

Estarán provistas de una tapa en cemento de 210 Kg./cm2 de 8cm. de espesor y hierro No.2 cada 15cm. en ambas direcciones.

m. Cámaras de inspección

En los lugares exigidos y a la profundidad requerida, se colocara una hilada de ladrillo recocido o vitrificado pegado con mortero de cemento y arena de peña en proporción 1.6 que servirá de base a la cámara. En su contorno y de acuerdo con el diseño se construirán muros de ladrillo pegados pañetados con la misma clase de mortero. Una vez colocadas las distintas tuberías que convergen a la cámara que procederá a formar en la base de esta. Cañuelas de sección semicircular, en ladrillo y mortero de cemento mezclado 1:4:5 en tal forma que encauce el desagüe en la tubería general que recibe los distintos afluentes.
Todas las tapas de las cámaras quedaran al nivel del piso circundante. Serán construidas en concreto reforzado 1:2:4 de un espesor de 8 cm. Mínimo. Llevaran una argolla metálica exterior anclada en armadura para hacer fácil el movimiento de esta. Las aristas superiores irán protegidas por un marco de hierro en ángulo de 2" x2"x 1/8. Las tapas de concreto no irán pegadas.
Requisitos (Norma ICONTEC 1500)
Cuando un desagüe final cruce la tubería de agua potable, esta pasará por encima a una distancia no inferior de 10 cm., entre la parte inferior de la tubería de agua y la superficie del desagüe final.
Los empalmes del desagüe final y de los ramales de desagüe se harán a un ángulo no mayor de 45°. Se tratará de que la perforación hecha en el pozo, colector o caja, con el objeto de conectar el desagüe final, resulte aproximadamente del mismo diámetro del tubo que se conecta.
La conexión se hará en forma de YEE con la silla correspondiente (tubería novafort de 8"), en dirección de la corriente, cuando el diámetro del colector público sea menor de 45 cm. Al efectuar la conexión se evitará que caigan dentro del colector escombros, tierra u otros materiales que puedan obstruirlo.
El tubo conectado nunca deberá sobresalir dentro del colector o pozo al cual se empotra. Los desagües finales, ramales, etc., situados bajo tierra deberán colocarse en zanjas excavadas de dimensiones tales que permitan una fácil instalación. La profundidad de las zanjas estará de acuerdo con el diámetro de la tubería, y en ningún caso será menor de 60 cm.
No se procederá al relleno de las zanjas mientras las tuberías no hayan sido inspeccionadas y sometidas, con resultados satisfactorios, a las pruebas correspondientes. Esta actividad comprende la excavación, el corte de la tubería existente, la instalación de los accesorios para la conexión garantizando la hermeticidad y el relleno.
Debe comprobarse que las dimensiones del sistema estén de acuerdo con lo estipulado en el diseño, verificando adicionalmente que sus componentes hayan sido evaluados, de conformidad con lo establecido.
Prueba Sanitaria
Las tuberías de desagüe de todas las edificaciones y de ventilación, exceptuando las bajantes exteriores, los tubos perforados de drenaje subterráneo con juntas abiertas o corridas y los tubos cortos de la conexión de desagüe de los aparatos deben probarse para confirmar que son impermeables al completar la instalación provisional de la tubería, antes de cubrirla y ocultarla.
Las tuberías de desagüe y ventilación se probarán separadamente, llenándolas con agua y verificando en la instalación que no se presenten filtraciones.
Cuando se hayan instalado todos los aparatos de fontanería y se llenen con agua todos los sifones, cada parte del nuevo sistema sanitario de desagüe y ventilación se someterá a una prueba de gases. Así mismo, se debe realizar la prueba hermética a todas las redes de los alcantarillados sanitario y pluvial.

Aguas Lluvias

n. Canal de aguas lluvias

Las aguas lluvias provenientes de las cubiertas se recogerán mediante canales perimetrales en lámina galvanizada calibre 18 para el caso de edificaciones de grandes dimensiones y en PVC de mejores especificaciones técnicas para el caso de edificaciones pequeñas. Para las primeras se instalarán soportes en hierro figurado cada 3 mts. Los canales se pintarán interior y exteriormente con pintura anticorrosiva y exteriormente con esmalte según color a definir. Para las segundas se deben seguir las instrucciones de instalación proporcionadas por el fabricante.

El canal se figurará de tal forma que ofrezca resistencia y soporte la carga generada por la lámina de agua en su máxima capacidad. Debe incluir los accesorios necesarios para su unión y soporte, así como los de instalación de las bajantes correspondientes.

o. Bajante de aguas lluvias

Se instalarán bajantes de aguas lluvias en los sitios donde indican los planos, para el desagüe de las cubiertas.

Si las bajantes son metálicas, se fijarán al muro con abrazaderas metálicas aseguradas con tornillos cada 1.0 metro y se pintarán interior y exteriormente con anticorrosivo y exteriormente con esmalte según color a definir. Si son de PVC se deben seguir las instrucciones del fabricante.

p. Red aguas lluvias

Incluye el suministro e instalación de tubería de aguas lluvias en PVC de las mejores características técnicas, que debe estar empotradas en el andén perimetral y desaguando hacia las cajas de inspección correspondiente. Incluye la excavación, rellenos y accesorios de instalación de acuerdo a lo especificado en planos.

Su pago se efectuará por metro lineal y de acuerdo con su análisis unitario.

q. Tubería PVC Agua lluvia

La tubería y accesorios para la evacuación de aguas lluvias será en tubería PVC de las mejores características técnicas siguiendo las instrucciones del fabricante para su instalación. Debe incluir los accesorios correspondientes de acuerdo a con los planos.

Instalación de tuberías bajo tierra

Las tuberías deben enterrarse a una profundidad mínima de 60 cm., en una cama de material libre de piedras o elementos agudos.

La tubería de suministro, de desagüe o ventilación que pueda estar en contacto con materiales corrosivos, se protegerá contra la corrosión externa, con recubrimiento, envoltura y otros medios apropiados. Las tuberías se instalarán a manera que no estén sujetas a esfuerzos indebidos.

Se tomarán por lo tanto las medidas para protegerlas de esfuerzos debidos a la expansión y contracción normal y al asentamiento del edificio.

La tubería que pasa a través de los cimientos o de los muros de carga, se protegerá por un medio adecuado, como sería el empleo de cilindros o arcos. El espacio entre los cilindros o arcos y los tubos que atraviesan el muro, se llenará con un material sellante flexible. Los cilindros se tomarán de tubos de hierro o acero de un diámetro tal que deje una luz de 1 a 3 cm. Alrededor de la tubería según su diámetro.

La excavación para la instalación subterránea de la tubería de suministro, de desagüe y de ventilación será de zanja abierta. La tubería estará soportada por un lecho firme en toda su longitud. Para asegurar la apropiada compactación del relleno sin dañar la tubería, deben tomarse las debidas precauciones. Las zanjas se rellenarán y compactarán con tierra limpia, arena o grava seleccionada, hasta por lo menos 30 cm. por encima de la clave de la tubería; el material de relleno no podrá contener piedras, cenizas u otras sustancias que puedan dañar o romper la tubería, o ser causa de acción corrosiva. Se completará el relleno de la zanja hasta el nivel del suelo compactándolo apropiadamente.

r. Tubería PVC NOVAFORT

La tubería debe ser encamada sobre material seleccionado colocado sobre el fondo plano de la zanja. La capa de dicho material tendrá un espesor mínimo de 10 cm, en la parte inferior de la tubería y debe extenderse entre un sexto y un décimo del diámetro exterior hacia los costados de la tubería. El resto del relleno lateral hasta un mínimo de 15 cm por encima de la tubería debe ser compactado a mano.

El relleno debe efectuarse lo más rápidamente después de la instalación de la tubería. Esto protege la tubería contra rocas que caigan a la zanja; elimina la posibilidad de desplazamientos o de flote en caso de inundación. También elimina la erosión en el soporte de la tubería.

El primer paso es compactar el relleno inicial por debajo y alrededor de la tubería. Esto debe hacerse con un pisón de mano o con un pisón vibrador. Con el pisón de mano se podrá obtener resultados satisfactorios en suelos húmedos, gredosos y arenas. En suelos más cohesivos son necesarios los pisones mecánicos.

El material que completa la operación de relleno no necesita ser tan seleccionado como el de relleno inicial. Se puede colocar a máquina, pero sin embargo debe tenerse cuidado de que no haya piedras grandes. La zanja debe inspeccionarse antes de echar el relleno final para asegurarse de que no hayan caído piedras sueltas.

La mínima profundidad para instalar tubería Novafort para alcantarillado debe ser 90 cm, para profundidades menores se deben tomar precauciones especiales. Las tuberías flexibles pueden flectarse y rebotar bajo cargas dinámicas cuando están colocadas superficialmente y no se han colocado fuentes, lo que puede resultar en roturas en el pavimento.

Las pruebas de filtración se harán en el 10% por lo menos de las tuberías, antes o después de ejecutar el relleno a discreción de la interventoría. Si hay evidencia de mano de obra defectuosa o si la prueba no resulta satisfactoria, la interventoría puede disponer que se hagan pruebas adicionales, en parte o en toda la tubería.

La longitud de tubería que haya de probarse será tal que la cabeza sobre la clave, en el extremo de la tubería aguas arriba, no sea menor de 60 cm y la cabeza sobre la clave aguas bajo no sea mayor de 1.80 m. El tubo se taponará con bolsas neumáticas o con tapones mecánicos que permitan que el aire pueda salir cuando se esté llenando con agua la tubería.

La prueba se realizará durante una hora mínimo y se dispondrá del equipo necesario para medir la cantidad de agua requerida para mantener un nivel constante durante el tiempo de la prueba. Si cualquiera de las uniones muestra filtración en cantidad apreciable, se quitará el material de unión y se reemplazará.

Si la cantidad de agua necesaria para mantener un nivel constante en el colector durante una hora no excede de 0.375 litros por segundo por metro de diámetro y por kilómetro de tubería, y si la filtración no se concentra en unas pocas uniones, se considerará que la mano de obra es satisfactoria. Si la cantidad de filtración indica uniones defectuosas o tubos rotos, deberán ser cambiados por el contratista.

s. Cajas de inspección

El fondo de la excavación se cubrirá con una capa de material seleccionado compactado de 10 cm. de espesor, luego se construirán las paredes en concreto de 2500 PSI, se revestirá con mortero 1:3 impermeabilizado integralmente formando un pañete de 2 cm. de espesor. Sobre la base en concreto de la cámara se harán cañuelas en concreto simple afinado con llana metálica de profundidad igual a 1/3 del diámetro del tubo de salida y en la dirección del flujo con el 5% de pendiente. La batea de las tuberías de salida estará al nivel de fondo de la caja.

Estarán provistas de una tapa en cemento de 210 Kg./cm2 de 8cm. de espesor y hierro No.2 cada 15cm. en ambas direcciones.

t. Sumideros

Se construirán sumideros con rejilla metálica en los sitios donde se requieran para la recolección y conducción de las aguas de escorrentía. El sumidero será en concreto simple de 2000 PSI con la pendiente adecuada que permita el escurrimiento de las aguas hacia la caja de inspección.

La rejilla metálica será en platina de acero de 3/16 de espesor. Los elementos que la conforman se unirán mediante cordones de soldadura.

Debe garantizarse la emboquillada de la tubería de tal forma que no permita fugas y su nivel final debe ser revisado por la interventoría entes de realizar los rellenos correspondientes.

u. Cañuela Perimetral

Consiste en la construcción de una canal en concreto de 3000 psi impermeabilizado sobre una base de concreto pobre, que rodea la construcción y recibe las aguas lluvias con pendiente hacia el sitio mas bajo de la construcción permitiendo su fácil evacuación por escorrentía superficial y filtración sobre el terreno. Se construirán en los sitios en que técnicamente sean requeridas.

v. Rejilla en hierro

Se construirá un sumidero en concreto simple de 3000 psi con rejilla en hierro colado en tramos de 1 metro, ésta rejilla se colocará en la parte frontal del hangar como indican los planos, la recolección y conducción de las aguas lluvias se hará con pendiente hacia el sitio más bajo de la construcción. Los detalles del tipo de rejilla que se necesita instalar se muestran en los planos anexos.

Instalaciones Hidráulicas Acueducto

Tubería y accesorios de PVC según los diámetros y disposiciones indicados en los planos. Los cortes de la red interna tanto de agua fría como de agua caliente deberán someterse a prueba de funcionamiento antes de iniciar los trabajos de pisos, enchapados y pañetes, etc. En ningún caso se permitirá doblar la tubería para reemplazar accesorios.

Excavación

Se entiende por material común todos aquellos depósitos sueltos o moderadamente cohesivos, tales como grava, arenas, limos o arcilla, o cualesquiera de sus mezclas, con o sin constitutivos orgánicos, formados por agregación natural, que puedan ser excavados con herramientas de mano o con maquinaria pesada convencional para este tipo de trabajo. Se considerará también como material común, peñascos y en general todo tipo de material que no pueda ser clasificado como roca. El contratista podrá utilizar, previa aceptación de la interventoría, el método de excavación que considere más conveniente para aumentar sus rendimientos, puesto que este hecho por si solo no influirá en la clasificación del material.

Relleno con material de excavación

Una vez concluida la instalación de la tubería y siempre que este trabajo cuente con la aceptación de la interventoría, el contratista procederá a construir los rellenos que se indican en los planos con material extraído del sitio de excavación.

Los rellenos alrededor de las tuberías serán colocados sobre el fondo de la zanja limpio y libre de rocas o materiales que puedan ocasionar fracturas en la tubería. Su pago se hará por metro cúbico y de acuerdo al análisis de precios unitarios correspondiente.

Descripción

Estas especificaciones tienen por objeto establecer las exigencias mínimas para la construcción de rellenos alrededor de las estructuras, tuberías; y rellenos en zanjas para instalación de tuberías.

Alcance

El trabajo a que se refiere esta especificación consiste en la ejecución de todas las operaciones necesarias para construir rellenos de acuerdo con lo indicado en los planos, las especificaciones o lo ordenado por la Interventoría para cada caso. Por lo tanto, el contratista suministrará toda la planta y los materiales que se requieran para efectuar las operaciones necesarias para construir rellenos.

Los siguientes trabajos se consideran incluidos en el alcance de los rellenos:

- El control de agua durante la construcción.
- La explotación de materiales en bancos de préstamo y canteras. La obtención de materiales en bancos de almacenamiento.
- La colocación, riego y compactación, semicompactación o conformación del material.
- El transporte de los materiales desde el sitio de explotación o de obtención hasta el sitio de colocación.
- La disposición adecuada y el transporte del material de desperdicio.

w. Acometida en tubería PVC

La red hidráulica instalar será tubería y accesorios PVC PAVCO RDE 21 y 13.5 Tipo 1, Grado 1 presión de trabajo a 23 grados centígrados, 200 PSI de primera calidad u otra de igual o mejores características, libre de abolladuras o golpes. Debe incluir los accesorios y/o materiales necesarios para su instalación.

Su pago se efectuará por metro lineal y de acuerdo con su análisis unitario.

Instalación Tubería PVC

Se deben seguir las siguientes recomendaciones:

- Corte el tubo con una segueta; asegúrese que el corte esté a escuadra usando una caja de guía.
- Quite las rebabas y las marcas de la segueta (use lima, o papel de lija).
- Limpie bien las superficies que se van a conectar tanto del tubo como del accesorio con un trapo limpio humedecido en el limpiador.

- Aplique generosamente soldadura liquida al exterior del extremo del tubo por lo menos en un largo igual a la campana del accesorio.
- Aplique una capa delgada de soldadura en el interior de la campana del accesorio.
- Una el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y dele un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura. Mantenga firmemente la unión por 30 segundos.

x. Red de Suministro.

Se entiende por red de suministro la tubería de distribución principal tipo PVC PAVCO presión u otra de iguales o mejores características para la red que se encuentra enterrada y por muro y tipo acero galvanizado u otra de iguales o mejores características para la red que va a quedar a la vista, desde la acometida y a lo largo de la edificación, de acuerdo con los planos hidráulicos correspondientes. Incluye accesorios de instalación (codos, uniones, reducciones, tees de derivación, etc.) y materiales necesarios. Su pago se efectuará por metro lineal y de acuerdo con su análisis unitario.

y. Punto de agua fría

Se entiende por punto agua fría la tubería y accesorios necesarios para la conexión de los aparatos a la red de distribución. Se debe incluir los accesorios de conexión a la red (tees, niples, reducciones, etc.)

z. Transición de tubería PVC a otros materiales

En todas las salidas hidráulicas a los aparatos se hará transición de tuberías PVC a galvanizada para agua fría como mínimo en una longitud de 0.20 mts. antes de la salida al exterior del muro.

aa. Registros, válvulas y llave Terminal

Se suministrarán e instalarán llaves terminales de ½" registros y válvulas de retención tipo red-white o similar en los sitios donde indican los planos. Dichos elementos serán en bronce y se suministrarán los accesorios necesarios para su conexión a la tubería de PVC.Los registros irán instalados en una caja con tapa plástica en el muro. Las dimensiones serán las que permitan accionar el registro con facilidad.

Con el fin de permitir el fácil acceso al registro de entrada, se construirá una caja en concreto impermeabilizado, con marco y tapa metálica.

bb. Caja de válvula

Se construirán cajas de válvulas en los sitios que indican los planos con marco en concreto 1:2:3 y tapa metálica en lámina de 1/4".

cc. Válvula de retención

En los sitios indicados en los planos, se instalarán válvulas de retención en bronce, Red-white o similar, teniendo especial cuidado con el sentido de flujo de la tubería. Incluye el suministro e instalación de todos los accesorios para su correcta instalación

Llave Terminal. En los sitios indicados en los planos, se instalarán llaves terminales.

dd. Tubería Galvanizada

Toda la tubería a la vista será en acero galvanizado con unión de rosca. Los tubos serán nuevos, de primera calidad, sin abolladuras ni deformaciones. La interventoría podrá rechazar aquellos tubos y accesorios que a su juicio no cumplan con las especificaciones requeridas.

Para disminuir la corrosión, la tubería debe estar recubierta interior y exteriormente con una capa muy delgada de zinc. La tubería debe cumplir con los ensayos de presión especificados por la ASTM (700 PSI Presión de trabajo: 233 PSI).

Este ítem comprende la ejecución de los trabajos correspondientes a la colocación de la tubería accesorios y mano de obra en los tanques elevados, incluye el suministro de los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento, flotador Helbert, cheque Helbert, Registro de bola, tubería PVC, Unión universal, codos, tees, tapones, bujes, soldadura, limpiador y demás accesorios incluidos en la propuesta.

El contratista deberá suministrar la totalidad de los materiales, así como de la mano de obra de instalación para el correcto funcionamiento del sistema.
Desinfección tanque y red

Para la desinfección es necesario utilizar cloro disponible mediante concentraciones mínimas de 150 partes por millón. Los tanques se llenan con la solución de agua que y se deja por lo menos cuatro horas. Posterior se realiza el lavado y se pone al servicio. No se deben usar detergentes durante el lavado.
Prueba hidráulica

Después de terminada la instalación espere hasta el día siguiente para llenar el sistema de agua.

Antes de conectarla se deben efectuar las siguientes pruebas:

- Purgue la línea abriendo los registros hasta que salga todo el aire. Luego ciérrelos y busque posibles escapes.
- Cierre la entrada del agua principal y conecte la bomba al sistema. La bomba debe tener un manómetro de 0 a 200 PSI, cheque y un registro de cierre. Bombee agua hasta 150 PSI.
- Cierre el registro por una hora.
- Si el manómetro sigue indicando 150 PSI no hay escapes, pero si la presión baja, revise todos los registros. Si están bien revise las uniones buscando escapes. Corríjalos y espere una hora. Pruebe de nuevo el sistema a 150 PSI y verifique que no existan más escapes.
-

SISTEMAS VENTILACIÓN MECÁNICA
Como propuesta básica para la climatización de los espacios se deberá contemplar el uso de sistemas Split y ductless, en las capacidades termodinámicas establecidas para cada espacio al interior del proyecto. Deberá contar con sistemas de redes de recolección de agua condensada, aislamiento térmico y conexión eléctrica a punto.

URBANISMO Y PAISAJISMO

a. Bordillos

Los bordillos para la conformación de jardineras o engramados o limitación de andenes y pavimentos serán en concreto reforzado de mínimo 3000 PSI, el cual podrá ser prefabricado o fundido en sitio con formalete ría metálica.

b. Andenes:

Los andenes se harán en el concreto y dimensiones especificadas, siguiendo todas las instrucciones que se dieron para los pisos de concreto, especialmente en lo referente a acabados, sardineles y juntas. Serán en concreto de resistencia mínima de 3000 PSI, y la evaluación e carga determinará el uso de refuerzo por esfuerzo o temperatura.

c. Engramados:

Antes de proceder a la ejecución del engramado, deberá nivelarse y emparejarse los patios, jardines y antejardines retirando todos los residuos de la obra y todos aquellos materiales no aptos para el cultivo de la grama. Asimismo, deberán darse las pendientes necesarias hacia los puntos de desagüe.

Es indispensable la aplicación de una capa de tierra vegetal de unos 10 cm de espesor con el fin de garantizar el desarrollo adecuado de la grama. El tipo de la grama se define en las especificaciones individuales cuando se emplean cespedones en la ejecución de los engramados los espacios libres deberán llenarse con tierra apisonada y nivelada.

ASEO

Limpieza general.

Concluidas las obras, el contratista será responsable de entregarlas en perfecto estado de limpieza interior y exteriormente la edificación, debidamente barrida y con los pisos correctamente lavados. Los vidrios deberán limpiarse y los aparatos sanitarios desinfectarse.

Retiro de sobrantes.

Concluidas todas las labores de construcción de la obra, el contratista será responsable del retiro de todos aquellos escombros y residuos de materiales sobrantes tales como arena, gravilla, ladrillo, baldosín, etc., que hayan quedado en interiores o exteriores.

Los sobrantes serán evacuados y depositados fuera de las instalaciones de la ARC, donde no ocasionen daños a terceros.

Su medida y pago serán globales e incluirán todos los materiales y elementos de aseo apropiados para cada ítem, así como la mano de obra, supervisión, cargue y descargue, transporte horizontal y vertical, andamios y elementos de protección para el personal que intervenga en la obra.

Pruebas y ensayos

Las pruebas y ensayos, practicados a los materiales, deberán ser realizados por el contratista, conforme lo indicado por la normativa técnica correspondiente y según lo indiquen las especificaciones técnicas. De acuerdo con los materiales a emplear en el proyecto, se tendrán:

- Pruebas de resistencia de concretos.
- Pruebas de Calidad de materiales de afirmado, bases y subbases, lo cual incluye ensayos de densidad y compactación.
- Para estructuras metálicas, se deben considerar ensayos no destructivos, con el fin de determinar la calidad de las soldaduras.

Así mismo el contratista deberá solicitar a los proveedores de materiales, las certificaciones o protocolos de calidad de los materiales, las cuales debe entregar junto con la copia de los resultados de los ensayos a los materiales anteriormente descritos.

Documentos que entregará la Entidad para la ejecución del Contrato

La Entidad entregará al Contratista que resulte adjudicatario del Proceso de Contratación, tales como: estudios y diseños previos, planos constructivos (arquitectónicos y técnicos), esquemas y demás documentos que se cuenten para la ejecución del Contrato de Obra, sin limitar al contratista al levantamiento de la información y las actividades de validación y confirmación de la información en campo, por lo que no podrá depender de ello para la ejecución de las mismas.

Notas técnicas específicas del proyecto

Se entregará 1 juego de carpetas con toda la información del proyecto, mencionada anteriormente, y una memoria USB O DISCO DURO con copia en formato digital de toda la información.
La totalidad de los entregables de la consultoría deberán entregarse a la entidad contratante escaneada con sus respectivas firmas.Toda la información física deberá entregarse en carpetas debidamente archivada y las carpetas deberán ser almacenadas en cajas de conformidad a las

indicaciones dadas por el supervisor. Cada caja deberá rotularse. El rótulo incluirá como mínimo el número del contrato, objeto y el índice de la totalidad de planos y documentos técnicos contenidos.

Se anexa una lista de chequeo para guía del consultor con los aspectos mínimos a revisar por parte del supervisor del contrato y que debe cumplir el consultor con los entregables del proyecto:

LISTA DE CHEQUEO CON OBSERVACIONES MÍNIMAS PARA ENTREGA DEL PROYECTO POR PARTE DEL CONSULTOR			
ÍTEM	**DOCUMENTOS TÉCNICOS**	**SE ANEXA (SI/NO)**	**OBSERVACIONES**
1	Licencias y/o permisos		
1.1	Concepto técnico para trámites de licencias y permisos.		
2	Estudios de suelos firmados		
2.1	Memorial de responsabilidad y copia matrícula profesional		
2.2	Socialización de la localización de los sondeos con el supervisor antes de su ejecución		
2.3	Anexos estudio de suelos firmado por el laboratorio		
2.4	Recomendaciones de cimentación del estudio de suelos		
2.5	Niveles de cimentación		
2.6	Análisis licuación del suelo		
2.7	Análisis de expansibilidad del suelo		
2.8	Recomendaciones constructivas elementos estructurales (pilotes, zapatas)		
2.9	Recomendaciones constructivas excavaciones y rellenos		
2.10	Verificación sobre agentes agresivos para el concreto en el suelo como sulfatos		
3	Plan de Manejo ambiental		
3.1	Memorial de responsabilidad y copia matrícula profesional		

3.2	Definir botadero autorizado por la autoridad competente para disposición de escombros		
4	Topografía		
4.1	Materialización BM de amarre referenciado sistema IGAC. (Mojones)		
4.2	Levantamiento topográfico (Altimetría y planimetría) incluye Redes de servicios: alcantarillados, redes eléctricas, árboles, postes, vías etc) Coordenadas de levantamiento amarrados BM		
4.3	Implantación del proyecto. (Cota de implantación)		
4.4	Perfiles topográficos		
4.5	Memorias de cálculo movimiento de tierras		
4.6	Memorias de levantamiento topográfico firmado incluyendo información BM		
4.7	Registro fotográfico levantamiento y materialización BM		
4.8	Certificado de calibración de equipos		
5	Diseños Arquitectónicos		
5.1	Memorial de responsabilidad y copia matrícula profesional		
5.2	Índice de planos		
5.3	Detalles arquitectónicos, puertas, ventanas		
5.4	Diseño de accesos, andenes y zonas verdes		
5.5	Renders. Mínimo 5 imágenes exteriores y 5 interiores de cada piso de la edificación		
6	Diseños estructurales		
6.1	Memorial de responsabilidad y copia matrícula profesional		

6.2	Socialización del anteproyecto estructural con el supervisor del contrato		
6.3	Índice de planos		
6.4	Memorias de cálculo estructural de todos los elementos estructurales		
6.5	Chequeo irregularidad torsional en planta y altura		
6.6	Verificación derivas		
6.7	Grupo de Uso de la estructura		
6.8	Planta cimentación visto bueno geotecnista		
6.9	Planta de columnas		
6.10	Despiece vigas de cimentación		
6.11	Despieces vigas aéreas		
6.12	Despiece de columnas		
6.13	Cuadros de aceros		
6.14	Cuadro de volúmenes de concreto vs cuantías de acero por elemento estructural		
6.15	Verificación que los planos estructurales contengan información del diseño como cargas muertas, cargas vivas, Importancia de la edificación, tipo de suelo, parámetros sísmicos de diseño (Aa, Av), calidad y especificación de los materiales, recomendaciones constructivas, zona de amenaza sísmica, coeficiente de disipación de energía etc		
6.16	Indicar en planos especificaciones del acero estructural a utilizar y tratamiento		
6.17	Indicar en planos Protección de la estructura metálica, tipo de limpieza, recubrimientos, esquema de pintura etc		
6.18	Indicar en planos detalles de conexiones de elementos principales		

	metálicos, tipos de soldadura, calidad de pernos etc		
6.19	Indicar en planos detalles de conexiones de elementos secundarios metálicos y demás elementos, tipos de soldadura, calidad de pernos, calidad de anclajes etc		
7	Diseño hidro – sanitario		
7.1	Memorial de responsabilidad y copia matrícula profesional		
7.2	Permisos de ampliación de diámetro ante acueducto municipio		
7.3	Memorias de cálculo firmadas		
7.4	Planos firmados		
7.5	Plano levantamiento de redes existentes		
7.6	Plano levantamiento de acometidas del proyecto		
8	Diseño eléctrico		
8.1	Memorial de responsabilidad y copia matrícula profesional		
8.2	Permiso de disponibilidad de carga ante operador de red		
8.3	Aprobación de punto de conexión y factibilidad ante el operador de red para la carga eléctrica del proyecto		
8.4	Memorias de cálculo firmadas		
8.5	Planos firmados		
8.6	Plano de localización de redes existentes y localización de la subestación del proyecto		
8.7	Plano y especificaciones de la protección electro geométrica para el nivel de rayos		
8.8	Diagrama Unifilar		

8.9	Diagrama vertical de acometidas y planos detalles de subestación y accesorios		
8.10	Diagrama, detalles de conexión y cálculo de malla de puesta a tierra		
8.11	Cuadro de cargas con balance de corrientes y cálculo de regulación		
8.12	Plano de la red de aire acondicionado y/o ventilación mecánica		
9	Especificaciones técnicas		
9.1	Coincidencia numeración especificaciones con presupuesto de obra		
9.2	Revisión de planos en medio magnético		
10	Documentos técnico económicos		
10.1	Memorias de Cantidades de obra		
10.2	APU's		
10.3	Presupuesto discriminado incluido A.I.U. e IVA sobre la Utilidad, firmado por el diseñador – Estudio de mercado y cotizaciones de materiales actualizadas como insumo para APU´s		
10.4	Memorial de responsabilidad del presupuesto		
10.5	Presupuesto en medio magnético		
11	Otros		
11.1	Cronograma de Obra firmado		
11.2	Ruta crítica		
11.3	Rendimientos de actividades de obra		
11.4	Disponibilidad de materiales en el lugar del proyecto		
11.5	Canteras disponibles, distancias etc, licencias de explotación		
11.6	Como es el transporte de agregados y materiales a la zona		

11.7	Disponibilidad de madera para formaletas, permisos		
11.8	Plano de superposición de proyecto (estructural, arquitectónico, hidrosanitario, eléctrico) firmado por el Director de Estudios		
11.9	Registro fotográfico del terreno asignado a intervenir		

Diseños conceptuales, básicos y detallado de las instalaciones de acceso para los proveedores de red a nivel de capacidad eléctrica, Puestas a tierra de Telecomunicaciones, Bandejas portacables y ducterías de salida de cables.

Cuadros de Cantidades de Obra detalladas por etapas de construcción Especificaciones técnicas de materiales y normas de construcción
Presupuesto detallado con análisis unitarios que sustenten la información suministrada.
Planos Urbanísticos desarrollados por el contratista, incorporando las resultantes de este estudio.

Método Constructivo

La metodología constructiva utilizada por el Contratista para desarrollar las actividades contratadas deberá garantizar los siguientes aspectos:

1. Las calidades previstas en planos y especificaciones que le sean entregados.
2. La estabilidad de la obra contratada.
3. El cumplimiento de las normas de calidad que reglamentan algunos materiales y elementos constructivos.
4. El cumplimiento de las normas de seguridad durante la ejecución de la obra.
5. El cumplimiento de los aspectos de diseño y/o construcción sismorresistente de acuerdo con la NSR vigente.

No afectar el desarrollo de las otras actividades que no estén a cargo suyo y que se ejecuten simultáneamente.

ASPECTOS RELACIONADOS CON SOSTENIBILIDAD TÉCNICO-AMBIENTAL

Deberá considerar los diferentes factores necesarios para garantizar la sostenibilidad técnico-ambiental del proyecto a desarrollar, lo cual está reflejado en las especificaciones de la obra con la incorporación de las medidas que la Entidad decida implementar de acuerdo con las condiciones ambientales, presupuestales, contractuales y los requerimientos técnicos de la obra pública a ejecutar.

La implementación de los criterios sostenibles o medidas a las que se refiere este numeral deberá realizarse de manera armónica con el cumplimiento de las obligaciones impuestas por licencias, permisos, autorizaciones y demás instrumentos aplicables a la respectiva obra. De igual manera, las medidas deberán estar acordes con la Norma Técnica aplicable a cada sector, en los casos que aplique. Por ejemplo: NTC 4595 relativa al *«Planteamiento y diseño de instalaciones y ambientes*

escolares o la Resolución 472 de 2017 modificada por la Resolución 1257 del 23 de noviembre de 2021 sobre la gestión integral de residuos de construcción y demolición - RCD».

Asimismo, el análisis deberá determinar la incidencia de la implementación de las medidas sostenibles en el Presupuesto Oficial del proyecto. En el campo ambiental y del paisaje, se deberán desarrollar los diseños paisajísticos en función del plan maestro previamente planteado por el equipo interdisciplinario incluyendo todas las áreas exteriores enmarcados dentro de los criterios de ecología del paisaje, los principios de restauración ecológica y sostenibilidad así como la consideración de los aspectos culturales y de identidad de los pobladores de la región.
El diseñador deberá enmarcar el proyecto dentro de los conceptos de Modelo Ambiental Ecología del Paisaje, eco urbanismo, arquitectura y planeamiento sostenible, dadas las condiciones naturales y restricciones ambientales del lugar y su contexto. De esta forma el proyecto que se diseñe deberá responder al enfoque del POT de cada uno de los municipios o localidades donde se desarrollara el proyecto.

Procurar realizar implantación de edificaciones de manera concentrada aumentando porcentaje de áreas verdes y reduciendo recorridos de infraestructura de soporte. Minimizar el movimiento de suelos y/o alteración de la topografía original, ofrecer alternativas de recreación diversas y espacios con alta flexibilidad para diferentes formas de apropiación. La oferta recreativa debe estar acorde con la población usuaria del proyecto.

Mantener el mayor porcentaje posible de vegetación nativa existente y si se requiere implantarse en áreas de arborización afectar la arborización foránea sin que esto signifique la eliminación de las plantaciones forestales.
Considerar las siguientes premisas respecto a la sostenibilidad ambiental: Optimizar las aguas lluvias recolectadas en cubiertas y superficies duras externas, hacer visible los recorridos de recolección de aguas lluvias, minimizar porcentaje de áreas duras y maximizar sistemas permeables al suelo, optimizar la infraestructura existente. Restaurar los bosques y zonas de ronda que así lo requieran.

Para este efecto dentro de los Informes periódicos se deberá dejar constancia sobre:

1- Cumplimiento de los criterios establecidos en los numerales anteriores, dando un porcentaje o estableciendo indicadores de gestión ambiental y social.
2- Cronograma de Proyección Vs. Ejecución, de las actividades que se incluyen con las debidas justificaciones en los retrasos, tanto para los temas ambientales, como sociales.
3- Constancias y/o hojas de asistencia de la comunidad, empleados y autoridades que participaron en los programas de educación y capacitación ambiental.
4- Constancias y/o hojas de asistencia de la comunidad, empleados y autoridades que participaron en los programas y convocatorias del área de Gestión Social.
5- Constancias y/o copia de contratos que acrediten la vinculación de personal de la comunidad, descrito en estos numerales.
6- Presentación de los documentos, fichas o todos aquellos que acrediten el cumplimiento de cada uno de los componentes descritos en el presente programa.

INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL PROFESIONAL – ESTUDIOS Y DISEÑOS

Para analizar la información del personal del Consultor, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

a) Los soportes académicos y de experiencia de los perfiles que están descritos en el Anexo Técnico serán verificados por la Entidad. La Entidad exigirá la verificación de estos soportes académicos y de experiencia es un requisito para iniciar la ejecución del Contrato.

b) Si el Consultor ofrece dos (2) o más profesionales para realizar actividades de un mismo cargo, cada uno de ellos deberá cumplir los requisitos exigidos en los documentos del Proceso de Contratación para el respectivo cargo. Un mismo profesional no puede ser ofrecido para dos o más cargos diferentes en los cuales supere el 100 % de la dedicación requerida para este Proceso de Contratación.

c) El Consultor deberá informar la fecha a partir de la cual los profesionales ofrecidos ejercen legalmente la profesión, de conformidad con lo señalado en el Pliego de Condiciones. El requisito de la tarjeta profesional se puede suplir con lo regulado en el artículo 18 del Decreto- Ley 2106 de 2019.

d) Las certificaciones de experiencia de los profesionales deben ser expedidas por la persona natural o jurídica con quien se haya establecido la relación laboral o de prestación de servicios.

e) En la determinación de la experiencia y la formación académica de los profesionales se aplicará la equivalencia detallada en la Matriz 4 y los lineamientos contenidos en esta.

f) La Entidad aplicará las equivalencias mencionadas en la **Matriz 4** para verificar el grupo de profesionales que el Consultor relacione, específicamente para acreditar las exigencias mínimas previstas en la sección de “Exigencias mínimas de la experiencia del proponente y la experiencia y formación académica del equipo de trabajo (Personal Clave Evaluable)”.

g) La Entidad podrá solicitar en cualquier momento al Consultor los documentos que permitan acreditar el valor y el pago correspondiente de cada uno de los profesionales empleados para desarrollar el negocio jurídico pactado y que estén acorde con el valor de los honorarios definidos a la fecha de ejecución del Contrato, en el caso de que sea establecido un valor de honorarios de referencia.

h) El Consultor es responsable de verificar que los profesionales propuestos que se vincularán al proyecto tengan la disponibilidad real para ejecutarlo.

i) El Consultor garantizará que los profesionales estén disponibles según su porcentaje de dedicación (físicamente o a través de medios digitales), cada vez que la Entidad los requiera para dar cumplimiento al objeto del proyecto de consultoría.

j) La Entidad se reserva el derecho de exigir el reemplazo o retiro de cualquier contratista o trabajador vinculado al contrato, sin que ello conlleve costos para ella, detallando las razones debidamente que justifican la solicitud de dicho cambio.

El personal relacionado será contratado por el Consultor y su costo debe incluirse dentro de la estructura de costos de la oferta, que fue definida al presentar la propuesta en el Formulario 1 – Propuesta Económica del Contrato. Se aclara que los perfiles que hacen parte del Personal Clave Evaluable deben cubrir todo el plazo de ejecución del proyecto indistintamente de su porcentaje de dedicación. Para los demás perfiles profesionales, en caso de que la Entidad los requiera deberán estar disponibles, según su porcentaje de dedicación, con el fin de lograr el cumplimiento del objeto contractual y las obligaciones derivadas del Consultor, para lo cual se podrá hacer uso de medios virtuales.

Se aclara que los perfiles relacionados deben cubrir todo el plazo de ejecución del proyecto, según su porcentaje de dedicación, hasta que se logre la aprobación del producto de su competencia por parte de la Entidad.

a. Requisitos del personal del Consultor

El Personal Clave Evaluable debe cumplir y acreditar, como mínimo, los siguientes requisitos de formación y experiencia. El personal relacionado corresponde al siguiente:

COMPONENTE 1: ESTUDIOS Y DISEÑOS

Perfil No.	**# de profesionales**	**Cargo**	**Título Profesional**	**Título de Posgrado**	**% Dedicación (mensual)**	**Experiencia general (años mínimos)**	**Experiencia específica (años mínimos)**
1	UNO (1)	**Director de Consultoría**	Título profesional entre alguna de las siguientes alternativas: Ingeniero Civil o Arquitecto con tarjeta Profesional Vigente	Posgrado entre alguna de las siguientes alternativas: gestión de proyectos, gerencia de construcciones, gerencia de proyectos de construcción, gerencia de proyectos, gerencia de obras, project managment o ramas afines **Nota:** No se aceptarán estudios de tipo: diplomado, curso, seminario como un estudio de posgrado.	30%	8 años	6 años

2	UNO (1)	**Coordinador de Consultoría**	Título profesional entre alguna de las siguientes alternativas: Ingeniero Civil o Arquitecto con tarjeta Profesional Vigente	Posgrado entre alguna de las siguientes alternativas: gerencia de proyectos, gerencia de obras, project managment o ramas afines Nota: No se aceptarán estudios de tipo: diplomado, curso, seminario como un estudio de posgrado.	100%	6 años	4 años
3	UNO (1)	**Arquitecto Diseñador**	Título profesional entre alguna de las siguientes alternativas: Arquitecto con tarjeta Profesional Vigente	Posgrado entre alguna de las siguientes alternativas:Diseño e Innovación y/o afines **Nota:** No se aceptarán estudios de tipo: diplomado, curso, seminario como un estudio de posgrado.	100%	6 años	4 años

4	UNO (1)	**Especialista en Geotecnia**	Título profesional entre alguna de las siguientes alternativas: Ingeniero Civil con tarjeta Profesional Vigente	Posgrado entre alguna de las siguientes alternativas: especialidad en geotecnia **Nota:** No se aceptarán estudios de tipo: diplomado, curso, seminario como un estudio de posgrado.	20%	4 años	3 años
5	UNO (1)	**Profesional de Programación y Presupuesto**	Título profesional entre alguna de las siguientes alternativas: Ingeniero Civil o Arquitecto con tarjeta Profesional Vigente	N/A	20%	4 años	3 años
6	UNO (1)	**Profesional especialista en estructuras**	Título profesional entre alguna de las siguientes alternativas: Ingeniero Civil con tarjeta Profesional Vigente	Posgrado entre alguna de las siguientes alternativas: especialidad en estructuras **Nota:** No se aceptarán estudios de tipo: diplomado, curso, seminario como un estudio de posgrado.	20%	4 años	3 años

7	UNO (1)	**Profesional diseñador de redes electricas**	Título profesional entre alguna de las siguientes alternativas: Ingeniero electrico con tarjeta Profesional Vigente	N/A	20%	4 años	3 años
8	UNO (1)	**Profesional en Ingenieria Ambiental**	Título profesional entre alguna de las siguientes alternativas: Ingeniero ambiental con tarjeta Profesional Vigente	N/A	20%	4 años	3 años
9	UNO (1)	**Profesional ingenieria mecanica**	Título profesional entre alguna de las siguientes alternativas: Ingeniero mecanico con tarjeta Profesional Vigente	N/A	20%	4 años	3 años

10	UNO (1)	**Profesional diseñador HIDRÁULICO Y REDES CONTAINCENDIO**	Título profesional entre alguna de las siguientes alternativas: Ingeniero civil con tarjeta Profesional Vigente	Posgrado entre alguna de las siguientes alternativas: especialidad en hidraulica y/ afines **Nota:** No se aceptarán estudios de tipo: diplomado, curso, seminario como un estudio de posgrado.	20%	4 años	3 años
10	UNO (1)	**Profesional diseñador de redes de voz y datos**	Título profesional entre alguna de las siguientes alternativas: Ingeniero de sistemas y/o comuniaciones con tarjeta Profesional Vigente	N/A	20%	4 años	3 años

Es responsabilidad del contratista determinar el personal total requerido para garantizar el cumplimiento de todas las obligaciones derivadas de la ejecución del contrato de obra. El personal relacionado anteriormente es el personal operacional y profesional mínimo necesario para la ejecución del proyecto. Si el Consultor contrata persona adicional, este correrá por su cuenta, por lo que no habrá lugar a pago alguno por parte de la Entidad frente al personal extra que el Consultor utilice en la ejecución del contrato, ya que la Entidad en la etapa de planeación estableció el personal profesional y operacional mínimo requerido para el cumplimiento del contrato y fue objeto de observaciones por los interesados en el Proceso de Contratación.

Para cada uno de los profesionales mencionados se deberá anexar fotocopia de la tarjeta profesional y certificado de vigencia y antecedentes expedido por el consejo profesional competente. El requisito de la tarjeta profesional se puede suplir con el requisito de que trata el artículo 18 del Decreto – Ley 2106 de 2019. Los estudios de posgrado que se exijan como requisito mínimo se acreditarán mediante copia de los diplomas respectivos o certificado de obtención del título correspondiente. Además, la Entidad podrá solicitar las certificaciones laborales que permitan verificar la información relacionada en los Anexos. Para cada uno de los profesionales se debe aportar la información solicitada.

ANEXO 4 – MINUTA DEL CONTRATO
LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA SOCIAL

A continuación, se establecen las funciones mínimas del personal requerido:

FUNCIONES DEL PERSONAL MÍNIMO REQUERIDO

1. Director de Consultoría

1.1. Coordinar el inicio y desarrollo del proyecto de consultoría.
1.2. Coordinar los diferentes diseños para el cumplimiento del cronograma de consultoría
1.3. Coordinar con los profesionales los planes de mitigación de riesgos del proyecto de consultoría.
1.4. Verificar cronograma de acuerdo con los productos de entrega.
1.5. Verificar periódicamente la elaboración de los productos de consultoría con el fin de identificar debilidades del proyecto para evitar problemas en la ejecución.
1.6. Verificar el cumplimiento de las normas y especificaciones que se deben tener en cuenta para los estudios y diseños en elaboración.
1.7. Seguimiento de avance de la consultoría.
1.8. Elaborar informes periódicos sobre la consultoría a su cargo, ajustes a los planes, plazos y costos previstos.
1.9. Participar en el desarrollo del proyecto mediante reuniones periódicas con el interventor y la empresa contratante.

2. Gestión y Coordinación Técnica:
2.1. Coordinar el inicio y desarrollo de los estudios y diseños para la obra civil.
2.2. Supervisar la articulación de las diferentes disciplinas técnicas involucradas en el proyecto.
2.3. Revisar y validar los entregables técnicos para asegurar su calidad y precisión.
2.4. Asegurar el cumplimiento de la normativa técnica vigente en todos los estudios.
2.5. Controlar el cronograma de diseño y verificar su cumplimiento con los plazos establecidos.
2.6. Identificar y gestionar riesgos potenciales en los estudios y proponer planes de mitigación.
2.7. Actuar como interlocutor entre el cliente y el equipo técnico para garantizar una comunicación efectiva.
2.8. Gestionar los permisos y licencias necesarios ante las entidades competentes.
2.9. Validar presupuestos y Análisis de Precios Unitarios (APU) para asegurar su viabilidad económica.
2.10. Buscar alternativas de diseño que optimicen costos sin comprometer la calidad y seguridad.
Implementar metodología BIM para mejorar la coordinación y evitar errores en el diseño.
2.11. Mantener el control documental de todos los productos y versiones de los estudios.
Elaborar informes periódicos sobre el avance de los estudios y ajustes necesarios.
2.12. Participar en reuniones periódicas con el cliente y el equipo de interventoría para dar seguimiento al proyecto.

3. Arquitecto Diseñador

3.1. Diseñar y ejecutar los diseños arquitectónicos de las edificaciones que harán parte de la infraestructura fiscalizando y brindando asistencia profesional durante todo el proceso.
3.2. Planificar y programar la ejecución del proyecto bajo las normas que se requieran para garantizar el cumplimiento de las especificaciones prescriptas.
3.3. Entregar un diseño que cumpla con los estándares de calidad, confort mediante criterios técnicos que interpreten las necesidades funcionales del servicio.
3.4. Realizar otras tareas relacionadas a su cargo, asignadas por su superior.
3.5. Manejo de software de arquitectura y diseño.

3.6. Elaborar informes periódicos sobre la consultoría a su cargo, ajustes a los planes, plazos y costos previstos.
3.7. Verificar y dar cumplimiento con la normatividad vigente para el desarrollo del proyecto.
3.8. Realizar otras tareas relacionadas a su cargo, asignadas por su superior.
3.9. Realizar la coordinación de las especialidades involucradas en el desarrollo del proyecto.
3.10. Cumplir con los plazos de ejecución y entrega de productos establecidos al inicio del contrato de consultoría.
3.11. Diligenciar y firmar los documentos requeridos, así como entregar los productos solicitados.
3.12. Asistir a las reuniones que sean solicitadas tanto con el equipo de consultoría, la empresa contratante o cualquier entidad competente que así lo requiera, durante el desarrollo del proyecto y la ejecución del contrato. 2.13 Entregar los productos debidamente firmados, tanto en físico como en digital.

4. Especialista en Geotecnia

4.1 Diseñar estudios de factibilidad técnica y los diseños finales de ingeniería que presentan los consultores y/o contratistas en las áreas de geología y geotecnia, para la aprobación y desarrollo de proyectos.
4.2 Realizar diseños conceptuales en el área de geología y geotecnia, diseños de cimentaciones.
4.3 Realizar diseños del área de geología y geotecnia y construcción de proyectos.
4.4 Elaborar presupuestos de los diseños conceptuales en el área de geología y geotecnia, para obtener el costo del proyecto.
4.5 Realizar visita de campo con el fin de elaborar diseño e identificar que inspecciones son necesaria para observar problemas de estabilidad de taludes, fallas en obras de paso, para emitir un dictamen técnico y posibles soluciones al problema, durante la elaboración del diseño.
4.6 Revisar las metodologías de implementación de la campaña geotécnica en estudios de factibilidad técnica y en proyectos de diseño y construcción para el desarrollo del proyecto de consultoría.
4.7 Realizar el estudio geotécnico que comprende el reconocimiento de campo, investigación del subsuelo, ensayos de laboratorio, caracterización geomecánica detallada, análisis y recomendaciones, y todos los demás componentes que se requieran para el correcto desarrollo del proyecto, dando cumplimiento al numeral 6.3 de la ficha de condiciones técnicas y a la normatividad vigente aplicable.
4.8 Recopilar y evaluar la información disponible para la zona donde se ubica el predio en estudio, teniendo en cuenta informes sobre problemas de estabilidad del terreno, estudios regionales o locales de zonificación de amenazas, estudios regionales o locales de zonificación geotécnica y sísmica, información geológica, geomorfológica.
4.9 Realizar la verificación técnica y visitas de campo a cada uno de los lugres priorizados, con el fin de identificar las características geotécnicas del sitio.
4.10 Proponer soluciones creativas y prácticas a problemas geotécnicos, considerando posibles escenarios con sismos.
4.11 Presentar el desarrollo técnico detallado de cada una de las actividades adelantadas acompañada de los soportes y productos (entre estos planos detallados, memorias de cálculo, registros fotográficos, presupuestos, textos explicativos y demás elementos técnicos requeridos). Todos los informes deben venir debidamente avalados y firmados en original por el director del Proyecto y los profesionales que participaron en el desarrollo.
4.13 Participar en los comités técnicos y /o reuniones necesarias para el desarrollo del contrato.

4.14 Elaborar actas técnicas, que resulten de las mesas de trabajo, con participación de personal del Consultor y de requerirse acompañamiento por parte de funcionarios del ICBF.
4.15 Entregar los productos debidamente firmados, tanto en físico como en digital.

5. Profesional en Presupuestos y Programación

5.1. Participar en la formulación y evaluación del Plan Operativo de su Área.
5.2. Formular, ejecutar y evaluar su Plan de Trabajo y otros según su competencia.
5.3 Dirigir y coordinar con las Áreas y Equipos Técnicos, la formulación del Presupuesto, en base al Proyecto determinado.
5.4. Elaborar la programación mensualización de Ingresos y Egresos según la asignación trimestral, en todas las fuentes de financiamiento de la Unidad Ejecutora.
5.5 Formular las solicitudes de ampliación de Calendarios de Compromisos.
5.6. Formular el Presupuesto Analítico de Personal de la Unidad Ejecutora, en coordinación con Planificación, Racionalización y Equipo de Personal.
5.7. Participar en la formulación del Cuadro Para Asignación de Personal de la Entidad y de las Instituciones Educativas.
5.8. Elaborar la programación general de cada actividad a ejecutar, para dar total cumplimiento a la entrega de cada uno de los proyectos por especialidades de acuerdo con los tiempos contractuales para la consultoría.
5.9. Elaborar la programación general de cada actividad a ejecutar de cada una de las especialidades con sus proyectos para la futura contratación y construcción de los centros sacúdete en el país, teniendo en cuenta, condiciones especiales y específicas de cada sitio.
5.10. Definir las cantidades de cada uno de los elementos, materiales y /o actividades que se requieran para culminar a satisfacción el proyecto.
5.11. Realizar el Análisis de Precios Unitarios – APU- para definir el valor detallado de cada ITEM, incluyendo Transporte Trasiego, materiales, Mano de Obra y Maquinaria, teniendo en cuenta calidad, eficiencia, y costos competitivos dando cumplimiento a todo lo establecido técnica y normativamente.
5.12. Realizar el análisis para definir los costos administrativos, Imprevistos si los requiriera y Utilidad. AIU
5.13. Analizar e incluir los costos tributarios requeridos.
5.14. Realizar estudio de mercado para cada Ítem y/o actividad teniendo en cuenta mínimo tres cotizaciones, el cual se evaluará y se tomará decisiones en conjunto con la interventoría, valorando calidad, tiempos de entrega y precio final competitivo.
5.15. Definir y Condensar en un solo cuadro el presupuesto (Numero de Ítem- Actividad con su especificación-Unidad de medida- Valor Unitario y Valor Total) requerido para toda la obra de acuerdo con todos los diseños aprobados, teniendo en cuenta todos los costos directos e Indirectos de la Obra el cual va a ser uno de los insumos principales para realizar la solicitud de contrato para la ejecución del proyecto.
5.16. Coordinar y asesorar técnicamente a los especialistas de cada uno de los proyectos en los materiales a utilizar de acuerdo con el presupuesto, rubros dispuestos y costos de traslado y transporte de material.
5.17. Participar en las reuniones a realizar con todo el equipo encargado del proyecto, Supervisores.
5.18. Elaborar Informes Técnicos, de acuerdo con su especialidad Costos y Presupuestos.
5.19. Entregar los productos debidamente firmados, tanto en físico como en digital

6. Profesional especialista en estructuras

6.1 Diseñar estructuras que tengan resistencia y rigidez adecuadas ante las cargas mínimas de diseño prescritas por el Reglamento.
6.2 Verificar que las estructuras disponen de rigidez adecuada para limitar la deformabilidad ante las cargas de servicio, de tal manera que no se vea afectado el funcionamiento de la edificación y que se vincule o acople perfectamente con las estructuras existentes en los casos que aplique.
6.3 Entregar despieces, cartillas y cantidades de obra al igual que el presupuesto de la estructura.
6.4 El diseño estructural debe cumplir con las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR 10 y sus decretos reglamentarios que se encuentren vigentes sobre los diseños estructurales en el país.
6.5 Todos los documentos como memorias, especificaciones, cantidades de obra, procesos constructivos, planos, estudios, etc. deben ser firmados en original por el profesional que realizo dichos entregables.
6.6 Realizar y entregar diseños completos de columnas, elementos de cimentación (dados, zapatas, etc.), y elementos no estructurales.
6.7 Realizar la verificación técnica de cada lugar o predio a intervenir, para conocer e identificar las características de cada espacio y realizar las recomendaciones respectivas.
6.8 Verificar y dar cumplimiento con la normatividad vigente para el desarrollo del proyecto, de conformidad con los requerimientos establecidos por la entidad.
6.9 Cumplir con los plazos de ejecución y entrega de productos establecidos al inicio del contrato de consultoría
6.10 Asistir a las reuniones que sean solicitadas tanto con el equipo de consultoría, la empresa contratante o cualquier entidad competente que así lo requiera, durante el desarrollo del proyecto y la ejecución de la obra, en caso de requerirse.
6.11 Todos los documentos como memorias, especificaciones, cantidades de obra, procesos constructivos, planos, estudios, etc. deben ser firmados en original por el profesional que realizo dichos entregables, tanto en físico como en digital
6.12 Entregar los productos debidamente firmados, tanto en físico como en digital.

7. Profesional diseñador de redes eléctricas

7.1 Elaborar diseños eléctricos: Crear planos y esquemas de redes eléctricas que cumplan con las normativas vigentes.
7.2 Cálculos de carga: Realizar cálculos de carga eléctrica para garantizar la capacidad adecuada de la red.
7.3. Selección de equipos: Elegir equipos eléctricos (transformadores, generadores, interruptores) adecuados para el proyecto.
7.4. Estudios de impacto: Evaluar el impacto ambiental y social de las redes eléctricas propuestas.
7.5. Coordinar con otros profesionales: Trabajar en conjunto con ingenieros civiles, mecánicos y ambientales para asegurar la integración de los diseños.
7.6. Verificación de normativas: Asegurar que todos los diseños cumplan con las regulaciones locales y nacionales.
7.8Elaborar informes técnicos: Documentar el proceso de diseño y los resultados obtenidos en informes claros y detallados.

8. Profesional en Ingeniería Ambiental

8.1 Evaluaciones de impacto ambiental: Realizar estudios para identificar y evaluar los impactos ambientales del proyecto.
8.2. Desarrollo de planes de manejo: Proponer medidas de mitigación y planes de manejo ambiental para minimizar impactos negativos.
8.3. Cumplimiento normativo: Asegurar que el proyecto cumpla con la legislación ambiental vigente y obtener los permisos necesarios.

8.4. Monitoreo ambiental: Diseñar un plan de monitoreo para evaluar la efectividad de las medidas de mitigación implementadas.
8.5. Educación y sensibilización: Capacitar al equipo y al cliente sobre prácticas sostenibles y de conservación ambiental.
8.6. Interacción con comunidades: Facilitar la comunicación con las comunidades afectadas y abordar sus preocupaciones ambientales.
8.7. Elaborar informes ambientales: Documentar hallazgos y recomendaciones en informes que se presenten a las autoridades competentes.

9. Profesional ingeniería mecánica

9.1. Diseño de sistemas mecánicos: Crear diseños de sistemas mecánicos necesarios para la obra, como sistemas de ventilación y climatización.
9.2. Cálculos de estructuras: Realizar cálculos estructurales para garantizar la seguridad y funcionalidad de los elementos mecánicos.
9.3. Selección de materiales: Elegir materiales adecuados que cumplan con las especificaciones técnicas y normativas.
9.4. Integración de sistemas: Colaborar con otros ingenieros para asegurar que los sistemas mecánicos se integren adecuadamente con otros diseños (eléctricos, civiles, etc.).
9.5. Pruebas de funcionamiento: Planificar y supervisar pruebas de funcionamiento de los sistemas mecánicos diseñados.
9.6. Elaborar documentación técnica: Crear manuales y documentación técnica que detallen el funcionamiento y mantenimiento de los sistemas.
9.7. Participación en reuniones: Asistir a reuniones de coordinación y seguimiento del proyecto para asegurar el avance y resolver problemas técnicos.

10. Profesional diseñador hidráulico y redes contraincendios

Análisis de Normativas: Estudiar y aplicar las normativas locales e internacionales relacionadas con sistemas hidráulicos y de protección contra incendios.
Levantamiento de Información: Realizar un levantamiento de información del sitio para determinar las características del terreno y las condiciones existentes.
Diseño de Sistemas Hidráulicos:
- Elaborar los diseños de redes de distribución de agua potable, aguas residuales y pluviales.
- Calcular caudales, presiones y dimensiones de tuberías.

Diseño de Redes Contra Incendios:
- Diseñar sistemas de protección contra incendios, incluyendo rociadores, hidrantes y sistemas de detección.
- Realizar cálculos hidráulicos para asegurar el correcto funcionamiento del sistema.

Elaboración de Planos: Generar planos técnicos detallados que representen los sistemas hidráulicos y de protección contra incendios.
Especificaciones Técnicas: Redactar especificaciones técnicas para los materiales y equipos a utilizar en la instalación de sistemas hidráulicos y contra incendios.
Coordinación Interdisciplinaria: Colaborar con otros profesionales del proyecto, como arquitectos y diseñadores estructurales, para asegurar la integración de los sistemas en el diseño general de la edificación.
Evaluación de Proveedores: Investigar y evaluar proveedores de equipos y materiales para asegurar la calidad y cumplimiento de normativas.
Supervisión de Instalaciones: Participar en la supervisión de la instalación de los sistemas diseñados, garantizando que se realicen conforme a los planos y especificaciones.
Pruebas y Validación: Realizar pruebas de funcionamiento de los sistemas hidráulicos y contra incendios, asegurando su eficacia y cumplimiento normativo.
Documentación Final: Elaborar la documentación final del proyecto, incluyendo manuales de operación y mantenimiento para los sistemas instalados.

Capacitación: Proporcionar capacitación al personal encargado de operar y mantener los sistemas hidráulicos y de protección contra incendios.
Gestión de Permisos: Asistir en la obtención de permisos y licencias necesarias para la implementación de los sistemas hidráulicos y de protección contra incendios.
Evaluación de Riesgos: Realizar análisis de riesgos y estudios de impacto ambiental relacionados con la implementación de los sistemas.
Mantenimiento y Actualización: Proponer un plan de mantenimiento y actualización para los sistemas a lo largo de su vida útil.

11. Profesional diseñador de redes de voz y datos

11.1. Diseño de Infraestructura de Comunicaciones: Elaborar planos y especificaciones para redes de voz y datos, incluyendo cableado estructurado y conexiones de fibra óptica.
11.2. Dimensionamiento de Redes: Realizar cálculos para determinar el tamaño y capacidad de los enlaces de red, asegurando un rendimiento óptimo.
11.3. Estudios de Cobertura: Realizar estudios de sitio para diseñar redes inalámbricas y asegurar la cobertura adecuada en todas las áreas.
11.4. Configuración de Equipos: Seleccionar y configurar switches, routers y otros equipos de red necesarios para la implementación de la infraestructura.
11.5. Elaboración de Documentación Técnica: Crear manuales y documentos que detallen el diseño y la configuración de la red para su futura operación y mantenimiento.
11.6. Coordinación con Proveedores: Trabajar con proveedores para asegurar la correcta adquisición e instalación de los equipos y materiales necesarios.
11.7. Pruebas de Certificación: Realizar pruebas de certificación de cableado y verificar que los sistemas operen según las especificaciones.
11.8. Elaboración de Informes: Documentar el proceso de diseño y los resultados en informes que se presentarán a las partes interesadas.

ACOMPAÑAMIENTO DEL CONSULTOR DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Durante el proceso de construcción de las obras, se presentaren dudas o se requieran aclaraciones sobre los diseños realizados, el consultor deberá estar dispuesto a solucionarlas sin que esto signifique erogación alguna por parte de la Armada Nacional.

Cualquier omisión en detalles constructivos, diseños, memorias de cálculo y demás información técnica que sea requerida por le entidad contratante, la Interventoría y el contratista de la obra, el consultor estará en la obligación de aclararlas sin que ello represente sobrecostos a la entidad contratante.

Se entiende que, si hay solicitud de modificación de los diseños por parte de la Armada Nacional o del Contratista responsable de la construcción, los costos que esto genere serán sufragados por quien requiera la modificación.

INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL PROFESIONAL - OBRA

COMPONENTE 2: CONSTRUCCIÓN DE OBRA

Para efectos del análisis de la información del personal, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

a. Las hojas de vida y soportes del personal vinculado al proyecto serán verificadas una vez se adjudique el Contrato y no podrán ser pedidas durante la selección del Contratista para efectos de otorgar puntaje o como criterio habilitante.

b. Si el Contratista ofrece dos (2) o más profesionales para realizar actividades de un mismo cargo, cada uno de ellos deberá cumplir los requisitos exigidos en los Pliegos de Condiciones para el respectivo cargo. Un mismo profesional no puede ser ofrecido para dos o más cargos diferentes en los cuales supere el 100 % de la dedicación requerida para este Proceso de Contratación.

c. El Contratista deberá informar la fecha a partir de la cual los profesionales ofrecidos ejercen legalmente la profesión de conformidad con lo señalado en el Pliego de Condiciones. El requisito de la tarjeta o matrícula profesional se puede suplir con lo regulado en el artículo 18 del Decreto -Ley 2106 de 2019.

d. Las certificaciones de experiencia de los profesionales deben ser expedidas por la persona natural o jurídica con quien se haya establecido la relación laboral o de prestación de servicios.

e. La Entidad podrá solicitar en cualquier momento al Contratista los documentos que permitan acreditar el valor y el pago correspondiente de cada uno de los profesionales empleados en la ejecución del contrato y que estén acorde con el valor de los honorarios definidos a la fecha de ejecución del Contrato, en el caso en que sea establecido un valor de honorarios de referencia.

f. El Contratista es responsable de verificar que los profesionales propuestos tengan la disponibilidad real para la cual se vinculan al proyecto.

g. El Contratista garantizará que los profesionales estén disponibles (físicamente o a través de medios digitales) cada vez que la Entidad los requiera para dar cumplimiento al objeto del Contrato de acuerdo con el tiempo de dedicación exigido para cada personal.

h. La Entidad se reserva el derecho de exigir el reemplazo o retiro de cualquier Subcontratista o trabajador vinculado al contrato, sin que ello conlleve mayores costos para la Entidad, detallando las razones debidamente justificadas por la cual solicita dicho cambio.

f. En la determinación de la experiencia de los profesionales se aplicará la equivalencia, así:

Posgrado con título	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica
Especialización	Veinticuatro (24) meses	Doce (12) meses
Maestría	Treinta y seis (36) meses	Dieciocho (18) meses
Doctorado	Cuarenta y ocho (48) meses	Veinticuatro (24) meses

Las equivalencias se pueden aplicar en los siguientes eventos:

- Título de posgrado en las diferentes modalidades por experiencia general y viceversa.
- Título de posgrado en las diferentes modalidades por experiencia específica y viceversa.

- No se puede aplicar equivalencia de experiencia general por experiencia específica o viceversa.

El personal relacionado corresponde al siguiente:

Todos los profesionales exigidos, deben cumplir y acreditar, como mínimo, los siguientes requisitos de formación y experiencia:

Profesional Ofrecido para el Cargo	**Requisitos de Experiencia General**	**Requisitos de Experiencia Específica**
1 Director de Obra 40% dedicación	Ingeniero Civil o Arquitecto con tarjeta Profesional Vigente Cuatro (4) años de experiencia profesional certificada en el ejercicio de la profesión.	Para acreditar la experiencia específica, el profesional deberá aportar certificaciones en contratos en los que haya sido Director de Obra que acrediten como mínimo un (1) año de experiencia, en proyectos de: construcción y/o adecuación y/o mantenimiento y/o de obras civiles en: edificaciones, en el sector público o privado.
1 Residente de Obra 100% dedicación	Ingeniero Civil o Arquitecto con Tarjeta Profesional Vigente.	Para acreditar la experiencia específica, el profesional deberá aportar certificaciones en contratos en los que haya sido Residente de Obra que acrediten como mínimo seis (6) meses de experiencia, en proyectos de: construcción y/o adecuación y/o mantenimiento y/o de obras civiles en: edificaciones, en el sector público o privado Nota: Los tiempos traslapados de los contratos solo serán contados una (1) vez
1 Inspector S&SO y Gestión ambiental	Técnico y/o tecnólogo S&SOMA con curso de coordinador de trabajo en alturas. Dos (2) años de experiencia certificada en supervisión de Seguridad y Salud en el Trabajo y Gestión Ambiental.	Para acreditar la experiencia específica, el profesional deberá aportar certificaciones en contratos en los que haya sido Inspector S&SO y Gestión ambiental que acrediten como mínimo seis (6) meses de experiencia, en proyectos de: construcción y/o adecuación y/o mantenimiento y/o reparaciones locativas, de

		obras civiles en: edificaciones, en el sector público o privado. Nota: Los tiempos traslapados de los contratos solo serán contados una (1) vez
1 Técnico electricista	Técnico y/o tecnólogo electricista con curso de coordinador de trabajo en alturas. Dos (2) años de experiencia certificada	Para acreditar la experiencia específica, el profesional deberá aportar certificaciones en contratos en los que haya sido Inspector S&SO y Gestión ambiental que acrediten como mínimo seis (6) meses de experiencia, en proyectos de: construcción y/o adecuación y/o mantenimiento y/o reparaciones locativas, de obras civiles en: edificaciones, en el sector público o privado. Nota: Los tiempos traslapados de los contratos solo serán contados una (1) vez

CONDICIONES ESPECIALES RELACIONADAS CON EL PERSONAL

La Base Naval ARC “Bolívar” se reserva el derecho de exigir, por escrito, al contratista el reemplazo de cualquier persona vinculada al proyecto con causa justificada y previo el debido proceso. Esta exigencia no dará derecho al contratista para elevar ningún reclamo contra la Base Naval ARC “Bolívar”. Todos los profesionales deben acreditar la tarjeta profesional y el certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios.

NOTAS:

Durante la ejecución del contrato, el consultor podrá sustituir algún miembro del equipo de trabajo si así lo autoriza la entidad, siempre y cuando el nuevo miembro propuesto cuente con las calidades iguales o superiores a las presentadas en la oferta respecto del miembro del equipo a quien remplaza.

a. **Plan de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial** que contenga: el oferente se comprometa a cumplir con la política de seguridad y salud en el trabajo (SST) establecida en el Decreto 1072 de 2015, especialmente, cumpliendo las obligaciones establecidas en el Artículo 2.4.6.8. Obligaciones de los empleadores que entre otras dispone:

1. Políticas de Seguridad y Salud en el Trabajo firmada por el representante legal
2. Matriz de identificación de peligros, evaluación y valoración de riegos para el objeto del contrato, firmada por el representante legal.
3. Plan de trabajo en la Seguridad y Salud en el Trabajo durante la duración del contrato, firmado por el representante legal.
4. Programa de gestión de riegos para sub-contratistas, firmado por el representante legal.
5. Matriz de elementos de protección personal, firmada por el representante legal.

6. Cumplimiento de los Requisitos Normativos Aplicables: Debe garantizar que opera bajo el cumplimiento de la normatividad nacional vigente aplicable en materia de seguridad y salud en el trabajo, en armonía con los estándares mínimos del Sistema Obligatorio de Garantía de Calidad del Sistema General de Riesgos Laborales de que trata el artículo 14 de la Ley 1562 de 2012.

Para acreditar este requisito, el proponente debe entregar con la propuesta, la constancia por parte de la ARL sobre la autoevaluación de los estándares mínimos del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (SG-SST), para la vigencia 2023, conforma a la resolución 0312 de 2019, con un resultado mínimo del 85% (Si el resultado es inferior, deberá aportarse adicionalmente el Plan de Mejora Continua).

MAQUINARIA MÍNIMA DEL PROYECTO

El equipo como mínimo, pero sin limitarse para el proyecto es el siguiente:

2. Equipos para suministro de concreto y morteros en obra (mezcladora, vibrador de concreto, regla vibratoria, allanadora de concreto, cortadora de piso formaletas y herramienta menor.
3. Equipos para corte y figurado de acero de refuerzo (dobladora, cortadora y herramienta menor)
4. Equipo de compactación manual de terreno (vibrocompactor tipo rana, compactador tipo canguro, apisonador manual y herramienta menor).
5. Todos los equipos y herramientas necesarias para la correcta ejecución de las instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas del proyecto.

Los requisitos deben ser acreditados por el contratista, aportando evidencia de propiedad o alquiler según sea el caso. La maquinaria mínima requerida será verificada una vez se adjudique el Contrato y no podrá ser pedida durante la selección del Contratista para efectos de otorgar puntaje o como criterio habilitante.

POSIBLES FUENTES DE MATERIALES PARA EL PROYECTO

Las posibles fuentes de materiales serán las que determine el adjudicatario, aprobadas por el interventor o supervisor, y las cuales cumplan con la calidad requerida en las normas de ensayo y especificaciones generales y/o particulares vigentes.

Es responsabilidad del proponente bajo su cuenta y riesgo inspeccionar y examinar el sitio donde se van a desarrollar las obras e informarse sobre la disponibilidad de las fuentes de materiales necesarios para su ejecución, con el fin de establecer si las explotará en su calidad de constructor y/o si las adquirirá a proveedores debidamente legalizados.

Las fuentes seleccionadas por el contratista deben ser previamente autorizadas por la respectiva interventoría o supervisión, previo al inicio de las obras. El contratista se obliga a realizar la explotación respetando las recomendaciones técnicas establecidas para evitar impactos ambientales; igualmente se obliga a cumplir la normativa ambiental y minera aplicable a la obra.

El proponente debe verificar, previa a la presentación de la oferta, las distancias de acarreo de las posibles fuentes de materiales existentes en el área de influencia del proyecto que sean susceptibles de utilizar, así como verificar que éstas se encuentran en funcionamiento y que cumplen con todos los requisitos legales ambientales y mineros, de tal forma que pueda garantizar la utilización para el proyecto. En consecuencia, las distancias de acarreo correspondientes deben ser consideradas por

el Proponente en los análisis de precios unitarios de la propuesta a presentar y será su responsabilidad.

Previo al inicio de las obras, los materiales que la entidad identifique como indispensables en la ejecución del proyecto deben ser sometidos a ensayos para la aceptación o el rechazo por parte de la interventoría o supervisión, según la normativa aplicable. Los permisos de explotación deben ser tramitados por cuenta del contratista, antes del inicio de las obras. De igual manera, las fuentes seleccionadas por el contratista deben ser previamente autorizadas, previo al inicio de las obras.

OBRAS PROVISIONALES: N/A

SEÑALIZACIÓN

De ser necesario, son de cargo del Proponente favorecido todos los costos requeridos para instalar y mantener la señalización de la obra y las vallas informativas, la iluminación nocturna y demás dispositivos de seguridad y salud en el trabajo, de comunicación y coordinación en los términos definidos por las autoridades competentes.

Sin perjuicio de lo anterior, la Entidad debe definir puntualmente cuáles son los costos directos e indirectos incluidos dentro del Presupuesto Oficial dependiendo del proyecto a ejecutar.

PERMISOS, LICENCIAS Y AUTORIZACIONES

la Licencia de Construcción, de conformidad con lo establecido en el artículo 2.2.6.1.1.7 del Decreto 1077 de 2015 y demás que la modifiquen, actualicen o deroguen.

De igual forma, se resalta que de acuerdo con lo establecido en el artículo 2.2.6.1.1.10 del Decreto 1077 de 2015, para los proyectos de reparaciones o mejoras locativas no requerirán Licencia de Construcción que hacen referencia el artículo 8[1] de la Ley 810 de 2003.

La no expedición de las correspondientes licencias, no será causal de exoneración de la responsabilidad por parte del contratista, toda vez que esto debe ser previsto por el contratista desde la presentación de su propuesta, lo que impedirá que se tenga de la misma manera como causal de desequilibrio económico.

Será responsabilidad del contratista tramitar y pagar ante las autoridades competentes las licencias que requiera el proyecto para su adecuado desarrollo. Entre otros, los siguientes Actos Administrativos regulan estas actividades:

Licencia de construcción (permiso municipal) Ley 388 de 1987 y decretos reglamentarios.
Permisos de Manejo y Movilización de flora (Maderas). Se debe incluir en el plan de manejo para las obras las medidas que permita verificar que toda la madera que se utilice en el proyecto cuanta con salvo conducto. Decreto 1791 de 1996 y sus reglamentos.
Permiso de disposición final de residuos (si se requiere) para el manejo de residuos ordinarios y peligrosos. Decreto 2811 1974.
Permisos de emisiones al aire, (si se requiere por el tipo de fuentes de emisiones al aire) Decreto 948 1995 y resolución 58 de 2002
Permiso de vertimientos. Decreto 1541 de 1978

[1] *"**ARTÍCULO 8o. LICENCIAS PARA CERRAMIENTOS DE OBRA Y REPARACIONES LOCATIVAS.** Las reparaciones o mejoras locativas, consideradas como aquellas obras que tienen como finalidad mantener el inmueble en las debidas condiciones de higiene y ornato, sin afectar su estructura portante, su distribución interior, sus características funcionales y formales, y/o volumetría no requieren licencia de construcción."*

Concesión de aguas (si se van a aprovechar los cuerpos de agua existentes) Decreto 2811 de 1974.
Movimiento de tierras. Cuando se requiera disponer de tierras fuera del proyecto se requiere que vaya a una escombrera. En el plan de manejo en la obra se exigirán medidas de control para verificar el cumplimiento de las normas sobre el particular.
Aprovechamiento Forestal. Se requiere para talar o reubicar árboles en el proyecto.
Decreto 1791 de 1996
Permiso de explotación de materiales de construcción. (Si se propone explotar materiales pétreos existentes en el lote) Código de Minas. Ley 685 de 2001.
Licencia ambiental que está reglamentada por el Decreto 1220 de 2005.
Mapa preliminar de norma de ruido (res 627 de 2006) que incluya tanto a las grandes áreas del proyecto como las zonas vecinas. Además de los mencionados anteriormente se pueden llegar a requerir permisos como de: aprovechamiento forestal, prospección y exploración que incluya perforaciones en busca de aguas subterráneas, ocupación de cauces, etc.”

ANEXO 4 – MINUTA DEL CONTRATO
LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA SOCIAL

PROPUESTA ECONOMICA

ESTUDIOS PRELIMINARES									
Nº	**ÍTEM DE PAGO**	**ESPECIFICACIONES**		**DESCRIPCIÓN**	**UND.**	**CANTIDAD**	**VALOR TOTAL MAX OFERTAR**	**VALOR UNITARIO**	**VALOR TOTAL**
		GENERAL	**PARTICULAR**						
1	1		X	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	UND.	1,00	$ 8.567.847,83	$ 8.567.847,00	$ 8.567.847,00
2	2		X	ESTUDIOS DE SUELOS Y GEOTECNIA	UND.	1,00	$19.563.586,96	$18.900.000,00	$ 18.900.000,00
3	3		X	EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE REDES EXISTENTES	UND.	1,00	$ 16.052.173,91	$ 12.740.000,00	$ 12.740.000,00
4	4		X	ESTUDIO HIDROSANITARIO Y DE DRENAJES	UND.	1,00	$ 16.553.804,35	$ 11.960.000,00	$ 11.960.000,00
5	5		X	ESTUDIO AMBIENTAL Y MANEJO DE RESIDUOS	UND.	1,00	$19.563.586,96	$ 18.300.000,00	$ 18.300.000,00
6	6		X	LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO	UND.	1,00	$14.547.282,61	$ 12.416.393,00	$ 12.416.393,00
Subtotal							**$94.848.282,61**		**$ 82.884.240,00**
IVA (19%)							**$18.021.173,70**		**$ 15.748.005,60**
TOTAL ESTUDIOS PRELIMINARES							**$112.869.456,31**		**$ 98.632.245,60**
DISEÑOS TÉCNICOS									
7	7		X	DISEÑO ARQUITECTÓNICO	UND.	1,00	$48.347.141,30	$43.457.376,00	$ 43.457.376,00
8	8		X	DISEÑO ESTRUCTURAL	UND.	1,00	$ 45.899.184,78	$ 38.425.120,00	$ 38.425.120,00
9	9		X	DISEÑO HIDROSANITARIO	UND.	1,00	$26.927.521,74	$ 25.581.145,00	$ 25.581.145,00

10	10		X	DISEÑO DE REDES CONTRAINCENDIOS	UND.	1,00	$32.104.347,83	$ 20.408.160,00	$ 20.408.160,00
11	11		X	DISEÑO ELÉCTRICO E ILUMINACIÓN	UND.	1,00	$ 34.271.391,30	$ 30.498.780,00	$ 30.498.780,00
12	12		X	DISEÑO DE REDES DE VOZ Y DATOS (CONTEMPLANDO ACOMETIDA PRINCIPAL)	UND.	1,00	$ 22.071.739,13	$ 18.697.476,00	$ 18.697.476,00
13	13		X	DISEÑO URBANO Y PAISAJÍSTICO	UND.	1,00	$ 26.084.782,61	$ 24.780.543,00	$ 24.780.543,00
14	14		X	DISEÑO DE VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN	UND.	1,00	$ 34.612.500,00	$ 32.881.875,00	$ 32.881.875,00
Subtotal							**$ 270.318.608,69**		**$ 234.730.475,00**
IVA (19%)							**$ 51.360.535,65**		**$ 44.598.790,25**
TOTAL DISEÑOS TÉCNICOS							**$ 321.679.144,35**		**$ 279.329.265,25**
ANÁLISIS DE CONSTRUCCIÓN									
15	15		X	PRESUPUESTO DETALLADO DE REFERENCIA Y ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS	UND.	1,00	$ 32.605.978,26	$ 30.975.679,00	$ 30.975.679,00
16	16		X	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL Y PLAN DE CONTINGENCIA	UND.	1,00	$ 12.540.760,87	$ 12.540.760,00	$ 12.540.760,00
17	17		X	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN.	UND.	1,00	$ 14.547.282,61	$ 13.819.918,00	$ 13.819.918,00
18	18		X	PROGRAMACIÓN DE OBRA	UND.	1,00	$ 16.052.173,91	$ 14.446.956,00	$ 14.446.956,00
19	19		X	GESTIÓN CON EMPRESAS DE	UND.	1,00	$ 18.058.695,65	$ 15.349.891,00	$ 15.349.891,00

				SERVICIOS PÚBLICOS.					
20	20		X	TRAMITES Y LICENCIAS	UND.	1,00	$ 14.547.282,61	$ 14.547.282,00	$ 14.547.282,00
Subtotal							**$ 108.352.173,92**		**$ 101.680.486,00**
IVA (19%)							**$ 20.586.913,04**		**$ 19.319.292,34**
TOTAL ANÁLISIS DE CONSTRUCCIÓN							**$ 128.939.086,96**		**$ 120.999.778,34**
TOTAL ESTUDIOS Y DISEÑOS							**$ 563.487.687,62**		**$ 498.961.289,19**
CONSTRUCCIÓN									
21	21		X	CONSTRUCCION DE EDIFICACION PARA USO INSTITUCIONAL COMPUESTO POR AREA DE DOS PLANTAS PARA LOS COMPONENTES BIM12,GAULA BOLIVAR,BATALLON FUERZAS ESPECIALES DISEÑADOS DE ACUERDO A NORMAS PARA AREAS DE OFICINA, BODEGAS, ALOJAMIENTOS,AULAS,LAVANDERIA,ARMERILLOS,TALLERES,CUARTO ELECTRICO, BAÑOS Y ZONAS DE ESPARCIMIENTO.	M2	1.220	$ 7.037.875.000	$5.285.730,00	$ 6.448.590.600,00
NOTA 1: Cuando la fracción decimal del peso sea igual o superior a 5 se aproximara por exceso al número entero					**DESCRIPCIÓN**				

siguiente del peso y cuando la fracción decimal del peso sea inferior a 5 se aproximará por defecto al número entero del peso.				
NOTA 2: El A.I.U y su discriminación deben estar en porcentaje (%) y valor.	**ADMINISTRACIÓN**	**$1.407.575.000,00**	**22,50%**	$1.450.932.885,00
	IMPREVISTO	**$119.643.875,00**	**1,00%**	$ 64.485.906,00
	UTILIDAD	**$351.893.750,00**	**3,00%**	$ 193.457.718,00
	IVA SOBRE LA UTILIDAD	**$66.859.812,50**	**19%**	$ 36.756.966,42
TOTAL CONSTRUCCIÓN		**$8.983.847.437,50**		**$ 8.194.224.075,42**
VALOR TOTAL PROPUESTA ECONÓMICA		**$ 9.547.335.125,12**		**$ 8.693.185.364,61**

ANEXO 4 – MINUTA DEL CONTRATO
LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA SOCIAL

Versión: 2 del 21 de agosto de 2025