

# DOCUMENTOS DE LICITACIÓN



## Documento para la Contratación de Obras Menores

*Construcción de patio de estacionamiento en el tramo 2 y  
edificio administrativo, taller y edificaciones  
complementarias del sistema BTR*

---

**Emitido el:** *marzo de 2019*

**LPI N°:** *BRT-235-LPI-O-AMDC-BID-OFID-01-19*

**Contratante:** *La Alcaldía Municipal del Distrito Central*

**País:** *Honduras*

---

## Índice General

Sección I. Instrucciones a los Oferentes .....	1
Sección II. Datos de la Licitación .....	29
Sección III. Países Elegibles .....	41
Sección IV. Formularios de la Oferta .....	43
Sección V. Condiciones Generales del Contrato .....	57
Sección VI. Condiciones Especiales del Contrato.....	87
Sección VII. Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento .....	99
Sección VIII. Planos .....	467
Sección IX. Lista de Cantidades.....	591
Sección X. Formularios de Garantía.....	617

## Sección I. Instrucciones a los Oferentes

### Índice de Cláusulas

A. Disposiciones Generales .....	3
1..... Alcance de la licitación.....	3
2. .... Fuente de fondos .....	3
3. .... Fraude y corrupción .....	3
4. .... Oferentes elegibles .....	8
5..... Calificaciones del Oferente .....	9
6..... Una Oferta por Oferente .....	13
7..... Costo de las propuestas.....	13
8..... Visita al Sitio de las obras.....	13
B. Documentos de Licitación.....	13
9..... Contenido de los Documentos de Licitación .....	13
10..... Aclaración de los Documentos de Licitación .....	13
11..... Enmiendas a los Documentos de Licitación.....	14
C. Preparación de las Ofertas.....	14
12..... Idioma de las Ofertas .....	14
13..... Documentos que conforman la Oferta .....	14
14..... Precios de la Oferta.....	15
15..... Monedas de la Oferta y pago.....	15
16..... Validez de las Ofertas.....	16
17..... Garantía de Mantenimiento de la Oferta y Declaración de Mantenimiento de la Oferta .....	16
18..... Ofertas alternativas de los Oferentes.....	18
19..... Formato y firma de la Oferta .....	19
D. Presentación de las Ofertas.....	20
20..... Presentación, Sello e Identificación de las Ofertas.....	20
21..... Plazo para la presentación de las Ofertas.....	20
22..... Ofertas tardías .....	21
23..... Retiro, sustitución y modificación de las Ofertas .....	21
E. Apertura y Evaluación de las Ofertas.....	21
24..... Apertura de las Ofertas.....	21
25..... Confidencialidad .....	22
26..... Aclaración de las Ofertas .....	23
27..... Examen de las Ofertas para determinar su cumplimiento.....	23
28..... Corrección de errores .....	24
29..... Moneda para la evaluación de las Ofertas .....	24

---

30..... Evaluación y comparación de las Ofertas .....	25
31..... Preferencia Nacional.....	25
F. Adjudicación del Contrato.....	26
32..... Criterios de Adjudicación .....	26
33..... Derecho del Contratante a aceptar cualquier Oferta o a rechazar cualquier o todas las Ofertas .....	26
34..... Notificación de Adjudicación y firma del Convenio .....	26
35..... Garantía de Cumplimiento.....	30
36..... Pago de anticipo y Garantía .....	28
37. Conciliador .....	28

## Instrucciones a los Oferentes (IAO)

### A. Disposiciones Generales

- 1. Alcance de la licitación**
  - 1.1 El Contratante, según la definición que consta en las “Condiciones Generales del Contrato” (CGC) e **identificado en la Sección II, “Datos de la Licitación” (DDL)** invita a presentar Ofertas para la construcción de las Obras **que se describen en los DDL** y en la Sección VI, “Condiciones Especiales del Contrato” (CEC). El nombre y el número de identificación del Contrato están **especificados en los DDL y en las CEC**.
  - 1.2 El Oferente seleccionado deberá terminar las Obras en la Fecha Prevista de Terminación **especificada en los DDL** y en la subcláusula 1.1 (r) de las CEC.
  - 1.3 En estos Documentos de Licitación:
    - (a) el término “por escrito” significa comunicación en forma escrita (por ejemplo, por correo, por correo electrónico, facsímile, télex) con prueba de recibido;
    - (b) si el contexto así lo requiere, el uso del “singular” corresponde igualmente al “plural” y viceversa; y
    - (c) “día” significa día calendario.
- 2. Fuente de fondos**
  - 2.1 El Prestatario **identificado en los DDL**, se propone destinar una parte de los fondos del préstamo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) (en lo adelante denominado el “Banco”) **identificado en los DDL**, para sufragar parcialmente el costo del Proyecto **identificado en los DDL**, a fin de cubrir los gastos elegibles en virtud del Contrato para las Obras. El Banco efectuará pagos solamente a solicitud del Prestatario y una vez que el Banco los haya aprobado de conformidad con las estipulaciones del Contrato de Préstamo. Dichos pagos se ajustarán en todos sus aspectos a las condiciones de dicho Contrato. Salvo que el Banco acuerde expresamente con otra cosa, nadie más que el Prestatario podrá tener derecho alguno en virtud del Contrato de Préstamo ni tendrá derecho alguno sobre los fondos del préstamo.
  - 2.2 El Banco Interamericano de Desarrollo efectuará pagos solamente a pedido del Prestatario y una vez que el Banco Interamericano de Desarrollo los haya aprobado de conformidad con las estipulaciones establecidas en el

acuerdo financiero entre el Prestatario y el Banco (en adelante denominado “el Contrato de Préstamo”). Dichos pagos se ajustarán en todos sus aspectos a las condiciones de dicho Contrato de Préstamo. Salvo que el Banco Interamericano de Desarrollo acuerde expresamente lo contrario, nadie más que el Prestatario podrá tener derecho alguno en virtud del Contrato de Préstamo ni tendrá ningún derecho a los fondos del financiamiento.

### **3. Fraude y corrupción**

3.1 El Banco exige a todos los prestatarios (incluyendo los beneficiarios de donaciones), organismos ejecutores y organismos contratantes, al igual que a todas las firmas, entidades o personas oferentes por participar o participando en proyectos financiados por el Banco incluyendo, entre otros, solicitantes, oferentes, contratistas, consultores y concesionarios (incluyendo sus respectivos funcionarios, empleados y representantes), observar los más altos niveles éticos y denunciar al Banco todo acto sospechoso de fraude o corrupción del cual tenga conocimiento o sea informado, durante el proceso de selección y las negociaciones o la ejecución de un contrato. Los actos de fraude y corrupción están prohibidos. Fraude y corrupción comprenden actos de: (a) práctica corruptiva; (b) práctica fraudulenta; (c) práctica coercitiva; y (d) práctica colusoria. Las definiciones que se transcriben a continuación corresponden a los tipos más comunes de fraude y corrupción, pero no son exhaustivas. Por esta razón, el Banco también adoptará medidas en caso de hechos o denuncias similares relacionadas con supuestos actos de fraude y corrupción, aunque no estén especificados en la lista siguiente. El Banco aplicará en todos los casos los procedimientos establecidos en la Cláusula 3.1 (c).

(i) El Banco define, para efectos de esta disposición, los términos que figuran a continuación:

(a) Una práctica corruptiva consiste en ofrecer, dar, recibir o solicitar, directa o indirectamente, algo de valor para influenciar indebidamente las acciones de otra parte;

(b) Una práctica fraudulenta es cualquier acto u omisión, incluyendo la tergiversación de hechos y circunstancias, que deliberadamente o por negligencia grave, engañe, o intente engañar, a alguna parte para obtener un beneficio financiero o

- de otra índole o para evadir una obligación;
- (c) Una práctica coercitiva consiste en perjudicar o causar daño, o amenazar con perjudicar o causar daño, directa o indirectamente, a cualquier parte o a sus bienes para influenciar en forma indebida las acciones de una parte; y
  - (d) Una práctica colusoria es un acuerdo entre dos o más partes realizado con la intención de alcanzar un propósito indebido, incluyendo influenciar en forma indebida las acciones de otra parte;
- (ii) Si se comprueba que, de conformidad con los procedimientos administrativos del Banco, cualquier firma, entidad o persona actuando como oferente o participando en un proyecto financiado por el Banco incluyendo, entre otros, prestatarios, oferentes, proveedores, contratistas, subcontratistas, consultores y concesionarios, organismos ejecutores u organismos contratantes (incluyendo sus respectivos funcionarios, empleados y representantes) ha cometido un acto de fraude o corrupción, el Banco podrá:
- (a) decidir no financiar ninguna propuesta de adjudicación de un contrato o de un contrato adjudicado para la adquisición de bienes o la contratación de obras financiadas por el Banco;
  - (b) suspender los desembolsos de la operación, si se determina, en cualquier etapa, que existe evidencia suficiente para comprobar el hallazgo de que un empleado, agente o representante del Prestatario, el Organismo Ejecutor o el Organismo Contratante ha cometido un acto de fraude o corrupción;
  - (c) cancelar y/o acelerar el pago de una parte del préstamo o de la donación relacionada inequívocamente con un contrato, cuando exista evidencia de que el representante del Prestatario, o Beneficiario de una donación, no ha tomado las medidas correctivas adecuadas en un plazo que el Banco considere razonable y de conformidad con las garantías de debido proceso establecidas en la legislación del país Prestatario;

- (d) emitir una amonestación en el formato de una carta formal de censura a la conducta de la firma, entidad o individuo;
  - (e) declarar a una persona, entidad o firma inelegible, en forma permanente o por determinado período de tiempo, para que se le adjudiquen o participe en contratos bajo proyectos financiados por el Banco, excepto bajo aquellas condiciones que el Banco considere apropiadas;
  - (f) remitir el tema a las autoridades pertinentes encargadas de hacer cumplir las leyes; y/o
  - (g) imponer otras sanciones que considere apropiadas bajo las circunstancias del caso, incluyendo la imposición de multas que representen para el Banco un reembolso de los costos vinculados con las investigaciones y actuaciones. Dichas sanciones podrán ser impuestas en forma adicional o en sustitución de otras sanciones.
- (iii) El Banco ha establecido procedimientos administrativos para los casos de denuncias de fraude y corrupción dentro del proceso de adquisiciones o la ejecución de un contrato financiado por el Banco, los cuales están disponibles en el sitio virtual del Banco ([www.iadb.org](http://www.iadb.org)). Para tales propósitos cualquier denuncia deberá ser presentada a la Oficina de Integridad Institucional del Banco (OII) para la realización de la correspondiente investigación. Las denuncias podrán ser presentadas confidencial o anónimamente.
- (iv) Los pagos estarán expresamente condicionados a que la participación de los Oferentes en el proceso de adquisiciones se haya llevado de acuerdo con las políticas del Banco aplicables en materia de fraude y corrupción que se describen en esta Cláusula 3.1.
- (v) La imposición de cualquier medida que sea tomada por el Banco de conformidad con las provisiones referidas en el literal b) de esta Cláusula podrá hacerse de forma pública o privada, de acuerdo con las políticas del Banco.
- 3.2 El Banco tendrá el derecho a exigir que en los contratos financiados con un préstamo o donación del Banco, se incluya



una disposición que exija que los Oferentes, proveedores, contratistas, subcontratistas, consultores y concesionarios permitan al Banco revisar sus cuentas y registros y cualquier otros documentos relacionados con la presentación de propuestas y con el cumplimiento del contrato y someterlos a una auditoría por auditores designados por el Banco. Para estos efectos, el Banco tendrá el derecho a exigir que se incluya en contratos financiados con un préstamo del Banco una disposición que requiera que los Oferentes, proveedores, contratistas, subcontratistas, consultores y concesionarios: (i) conserven todos los documentos y registros relacionados con los proyectos financiados por el Banco por un período de tres (3) años luego de terminado el trabajo contemplado en el respectivo contrato; y (ii) entreguen todo documento necesario para la investigación de denuncias de fraude o corrupción, y pongan a disposición del Banco los empleados o agentes de los oferentes, proveedores, contratistas, subcontratistas, consultores y concesionarios que tengan conocimiento del proyecto financiado por el Banco para responder las consultas provenientes de personal del Banco o de cualquier investigador, agente, auditor o consultor apropiadamente designado para la revisión o auditoría de los documentos. Si el Oferente, proveedor, contratista, subcontratista, consultor o concesionario incumple el requerimiento del Banco, o de cualquier otra forma obstaculiza la revisión del asunto por parte del Banco, el Banco, bajo su sola discreción, podrá tomar medidas apropiadas contra el Oferente, proveedor, contratista, subcontratista, consultor o concesionario.

### 3.3 Los Oferentes deberán declarar y garantizar:

- (a) que han leído y entendido la prohibición sobre actos de fraude y corrupción dispuesta por el Banco y se obligan a observar las normas pertinentes;
- (b) que no han incurrido en ninguna infracción de las políticas sobre fraude y corrupción descritas en este documento;
- (c) que no han tergiversado ni ocultado ningún hecho sustancial durante los procesos de adquisición o negociación del contrato o cumplimiento del contrato;
- (d) que ninguno de sus directores, funcionarios o accionistas

principales han sido declarados inelegibles para que se les adjudiquen contratos financiados por el Banco, ni han sido declarados culpables de delitos vinculados con fraude o corrupción;

- (e) que ninguno de sus directores, funcionarios o accionistas principales han sido director, funcionario o accionista principal de ninguna otra compañía o entidad que haya sido declarada inelegible para que se le adjudiquen contratos financiados por el Banco o ha sido declarado culpable de un delito vinculado con fraude o corrupción;
- (f) que han declarado todas las comisiones, honorarios de representantes, pagos por servicios de facilitación o acuerdos para compartir ingresos relacionados con el contrato o el contrato financiado por el Banco;
- (g) que reconocen que el incumplimiento de cualquiera de estas garantías constituye el fundamento para la imposición por el Banco de cualquiera o de un conjunto de medidas que se describen en la Cláusula 3.1 (b).

#### **4. Oferentes elegibles**

4.1 Un Oferente, y todas las partes que constituyen el Oferente, deberán ser originarios de países miembros del Banco. Los Oferentes originarios de países no miembros del Banco serán descalificados de participar en contratos financiados en todo o en parte con fondos del Banco. En la Sección III de este documento se indican los países miembros del Banco al igual que los criterios para determinar la nacionalidad de los Oferentes y el origen de los bienes y servicios. Los oferentes de un país miembro del Banco, al igual que los bienes suministrados, no serán elegibles si:

- (a) las leyes o la reglamentación oficial del país del Prestatario prohíben relaciones comerciales con ese país; o
- (b) por un acto de conformidad con una decisión del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas adoptada en virtud del Capítulo VII de la Carta de esa Organización, el país del Prestatario prohíba las importaciones de bienes de ese país o cualquier pago a personas o entidades en ese país

4.2 Un Oferente no deberá tener conflicto de interés. Los Oferentes que sean considerados que tienen conflicto de

interés serán descalificados. Se considerará que los Oferentes tienen conflicto de interés con una o más partes en este proceso de licitación si ellos:

- (a) están o han estado asociados, directa o indirectamente, con una firma o con cualquiera de sus afiliados, que ha sido contratada por el Contratante para la prestación de servicios de consultoría para la preparación del diseño, las especificaciones técnicas y otros documentos que se utilizarán en la licitación para la adquisición de los bienes objeto de estos Documentos de Licitación; o
- (b) presentan más de una oferta en este proceso licitatorio, excepto si se trata de ofertas alternativas permitidas bajo la cláusula 13 de las IAO. Sin embargo, esto no limita la participación de subcontratistas en más de una oferta

4.3 Toda firma, individuo, empresa matriz o filial, u organización anterior constituida o integrada por cualquiera de los individuos designados como partes contratantes que el Banco declare inelegible de conformidad con lo dispuesto en los Procedimientos de Sanciones o que otra Institución Financiera Internacional (IFI) declare inelegible y con sujeción a lo dispuesto en acuerdos suscritos por el Banco concernientes al reconocimiento recíproco de sanciones y se encuentre bajo dicha declaración de inelegibilidad durante el periodo de tiempo determinado por el Banco de acuerdo con lo indicado en la Cláusula 3

4.4 Las empresas estatales del país Prestatario serán elegibles solamente si pueden demostrar que (i) tienen autonomía legal y financiera; (ii) operan conforme a las leyes comerciales; y (iii) no dependen de ninguna agencia del Prestatario.

4.5 Los Oferentes deberán proporcionar al Contratante evidencia satisfactoria de su continua elegibilidad, cuando el Contratante razonablemente la solicite.

## **5. Calificaciones del Oferente**

5.1 Todos los Oferentes deberán presentar en la Sección IV, "Formularios de la Oferta", una descripción preliminar del método de trabajo y cronograma que proponen, incluyendo planos y gráficas, según sea necesario.

5.2 Si se realizó una precalificación de los posibles Oferentes, sólo se considerarán las Ofertas de los Oferentes

precalificados para la adjudicación del Contrato. Estos Oferentes precalificados deberán confirmar en sus Ofertas que la información presentada originalmente para precalificar permanece correcta a la fecha de presentación de las Ofertas o, de no ser así, incluir con su Oferta cualquier información que actualice su información original de precalificación. La confirmación o actualización de la información deberá presentarse en los formularios pertinentes incluidos en la Sección IV.

5.3 Si el Contratante no realizó una precalificación de los posibles Oferentes, todos los Oferentes deberán incluir con sus Ofertas la siguiente información y documentos en la Sección IV, **a menos que se establezca otra cosa en los DDL:**

- (a) copias de los documentos originales que establezcan la constitución o incorporación y sede del Oferente, así como el poder otorgado a quien suscriba la Oferta autorizándole a comprometer al Oferente;
- (b) Monto total anual facturado por la construcción de las obras civiles realizadas en cada uno de los últimos cinco (5) años;
- (c) experiencia en obras de similar naturaleza y magnitud en cada uno de los últimos cinco (5) años, y detalles de los trabajos en marcha o bajo compromiso contractual, así como de los clientes que puedan ser contactados para obtener mayor información sobre dichos contratos;
- (d) principales equipos de construcción que el Oferente propone para cumplir con el contrato;
- (e) calificaciones y experiencia del personal clave tanto técnico como administrativo propuesto para desempeñarse en el Sitio de las Obras;
- (f) informes sobre el estado financiero del Oferente, tales como informes de pérdidas y ganancias e informes de auditoría de los últimos cinco (5) años;
- (g) evidencia que certifique la existencia de suficiente capital de trabajo para este Contrato (acceso a línea(s) de crédito y disponibilidad de otros recursos financieros);
- (h) autorización para solicitar referencias a las instituciones

bancarias del Oferente;

- (i) información relativa a litigios presentes o habidos durante los últimos cinco (5) años, en los cuales el Oferente estuvo o está involucrado, las partes afectadas, los montos en controversia, y los resultados; y
- (j) propuestas para subcontratar componentes de las Obras cuyo monto ascienda a más del diez (10) por ciento del Precio del Contrato. El límite máximo del porcentaje de participación de subcontratistas está **establecido en los DDL**.

5.4 Las Ofertas presentadas por una Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA) constituida por dos o más firmas deberán cumplir con los siguientes requisitos, **a menos que se indique otra cosa en los DDL**:

- (a) la Oferta deberá contener toda la información enumerada en la antes mencionada Subcláusula 5.3 de las IAO para cada miembro de la APCA;
- (b) la Oferta deberá ser firmada de manera que constituya una obligación legal para todos los socios;
- (c) todos los socios serán responsables mancomunada y solidariamente por el cumplimiento del Contrato de acuerdo con las condiciones del mismo;
- (d) uno de los socios deberá ser designado como representante y autorizado para contraer responsabilidades y para recibir instrucciones por y en nombre de cualquier o todos los miembros de la APCA;
- (e) la ejecución de la totalidad del Contrato, incluyendo los pagos, se harán exclusivamente con el socio designado;
- (f) con la Oferta se deberá presentar una copia del Convenio de la APCA firmado por todos los socios o una Carta de Intención para formalizar el convenio de constitución de una APCA en caso de resultar seleccionados, la cual deberá ser firmada por todos los socios y estar acompañada de una copia del Convenio propuesto.

5.5 Para la adjudicación del Contrato, los Oferentes deberán cumplir con los siguientes criterios mínimos de calificación:

- (a) tener una facturación promedio anual por construcción de obras por el período **indicado en los DDL** de al menos el múltiplo **indicado en los DDL**.
- (b) demostrar experiencia como Contratista principal en la construcción de por lo menos el número de obras **indicado en los DDL**, cuya naturaleza y complejidad sean equivalentes a las de las Obras licitadas, adquirida durante el período **indicado en los DDL** (para cumplir con este requisito, las obras citadas deberán estar terminadas en al menos un setenta (70) por ciento);
- (c) demostrar que puede asegurar la disponibilidad oportuna del equipo esencial **listado en los DDL** (sea este propio, alquilado o disponible mediante arrendamiento financiero);
- (d) contar con un Administrador de Obras con cinco años de experiencia en obras cuya naturaleza y volumen sean equivalentes a las de las Obras licitadas, de los cuales al menos tres años han de ser como Administrador de Obras; y
- (e) contar con activos líquidos y/o disponibilidad de crédito libres de otros compromisos contractuales y excluyendo cualquier anticipo que pudiera recibir bajo el Contrato, por un monto superior a la suma **indicada en los DDL**.

Un historial consistente de litigios o laudos arbitrales en contra del Oferente o cualquiera de los integrantes de una APCA podría ser causal para su descalificación.

- 5.6 Las cifras correspondientes a cada uno de los integrantes de una APCA se sumarán a fin de determinar si el Oferente cumple con los requisitos mínimos de calificación de conformidad con las Subcláusulas 5.5 (a) y (e) de las IAO; sin embargo, para que pueda adjudicarse el Contrato a una APCA, cada uno de sus integrantes debe cumplir al menos con el veinte y cinco por ciento (25%) de los requisitos mínimos para Oferentes individuales que se establecen en las Subcláusulas 5.5 (a), (b) y (e); y el socio designado como representante debe cumplir al menos con el cuarenta por ciento (40%) de ellos. De no satisfacerse este requisito, la Oferta presentada por la APCA será rechazada. Para determinar la conformidad del Oferente con los criterios de calificación no se tomarán en cuenta la experiencia ni los

recursos de los subcontratistas, **salvo que se indique otra cosa en los DDL.**

- 6. Una Oferta por Oferente** 6.1 Cada Oferente presentará solamente una Oferta, ya sea individualmente o como miembro de una APCA. El Oferente que presente o participe en más de una Oferta (a menos que lo haga como subcontratista o en los casos cuando se permite presentar o se solicitan propuestas alternativas) ocasionará que todas las propuestas en las cuales participa sean rechazadas.
- 7. Costo de las propuestas** 7.1 Los Oferentes serán responsables por todos los gastos asociados con la preparación y presentación de sus Ofertas y el Contratante en ningún momento será responsable por dichos gastos.
- 8. Visita al Sitio de las obras** 8.1 Se aconseja que el Oferente, bajo su propia responsabilidad y a su propio riesgo, visite e inspeccione el Sitio de las Obras y sus alrededores y obtenga por sí mismo toda la información que pueda ser necesaria para preparar la Oferta y celebrar el Contrato para la construcción de las Obras. Los gastos relacionados con dicha visita correrán por cuenta del Oferente.

## **B. Documentos de Licitación**

- 9. Contenido de los Documentos de Licitación** 9.1 El conjunto de los Documentos de Licitación comprende los documentos que se enumeran en la siguiente tabla y todas las enmiendas que hayan sido emitidas de conformidad con la cláusula 11 de las IAO:
- |              |  |
|--------------|--|
| Sección I    | Instrucciones a los Oferentes (IAO)            |
| Sección II   | Datos de la Licitación (DDL)                   |
| Sección III  | Países Elegibles                               |
| Sección IV   | Formularios de la Oferta                       |
| Sección V    | Condiciones Generales del Contrato (CGC)       |
| Sección VI   | Condiciones Especiales del Contrato (CEC)      |
| Sección VII  | Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento |
| Sección VIII | Planos   |
| Sección IX   | Lista de Cantidades                            |
| Sección X    | Formularios de Garantías                       |
- 10. Aclaración de los Documentos de Licitación** 10.1 Todos los posibles Oferentes que requieran aclaraciones sobre los Documentos de Licitación deberán solicitarlas al Contratante por escrito a la dirección **indicada en los DDL.** El Contratante deberá responder a cualquier solicitud de

aclaración recibida por lo menos 21 días antes de la fecha límite para la presentación de las Ofertas. Se enviarán copias de la respuesta del Contratante a todos los que compraron los Documentos de Licitación, la cual incluirá una descripción de la consulta, pero sin identificar su origen.

- 11. Enmiendas a los Documentos de Licitación**
- 11.1 Antes de la fecha límite para la presentación de las Ofertas, el Contratante podrá modificar los Documentos de Licitación mediante una enmienda.
- 11.2 Cualquier enmienda que se emita formará parte integral de los Documentos de Licitación y será comunicada por escrito a todos los que compraron los Documentos de Licitación. Los posibles Oferentes deberán acusar recibo de cada enmienda por escrito al Contratante.
- 11.3 Con el fin de otorgar a los posibles Oferentes tiempo suficiente para tener en cuenta una enmienda en la preparación de sus Ofertas, el Contratante deberá extender, si fuera necesario, el plazo para la presentación de las Ofertas, de conformidad con la Subcláusula 21.2 de las IAO.

### C. Preparación de las Ofertas

- 12. Idioma de las Ofertas**
- 12.1 Todos los documentos relacionados con las Ofertas deberán estar redactados en el idioma **que se especifica en los DDL**.
- 13. Documentos que conforman la Oferta**
- 13.1 La Oferta que presente el Oferente deberá estar conformada por los siguientes documentos:
- (a) La Carta de Oferta (en el formulario indicado en la Sección IV);
  - (b) La Garantía de Mantenimiento de la Oferta, o la Declaración de Mantenimiento de la Oferta, si de conformidad con la Cláusula 17 de las IAO así se requiere;
  - (c) La Lista de Cantidades valoradas (es decir, con indicación de precios);
  - (d) El formulario y los documentos de Información para la Calificación;
  - (e) Las Ofertas alternativas, de haberse solicitado; y
  - (f) cualquier otro material que se solicite a los Oferentes



completar y presentar, **según se especifique en los DDL.**

**14. Precios de la Oferta**

- 14.1 El Contrato comprenderá la totalidad de las Obras especificadas en la Subcláusula 1.1 de las IAO, sobre la base de la Lista de Cantidades valoradas presentada por el Oferente.
- 14.2 El Oferente indicará los precios unitarios y los precios totales para todos los rubros de las Obras descritos en la Lista de Cantidades. El Contratante no efectuará pagos por los rubros ejecutados para los cuales el Oferente no haya indicado precios, por cuanto los mismos se considerarán incluidos en los demás precios unitarios y totales que figuren en la Lista de Cantidades. Si hubiere correcciones, éstas se harán tachando, rubricando, y fechando los precios incorrectos y rescribiéndolos correctamente.
- 14.3 Todos los derechos, impuestos y demás gravámenes que deba pagar el Contratista en virtud de este Contrato, o por cualquier otra razón, hasta 28 días antes de la fecha del plazo para la presentación de las Ofertas, deberán estar incluidos en los precios unitarios y en el precio total de la Oferta presentada por el Oferente.
- 14.4 Los precios unitarios que cotice el Oferente estarán sujetos a ajustes durante la ejecución del Contrato **si así se dispone en los DDL**, en las CEC, y en las estipulaciones de la Cláusula 47 de las CGC. El Oferente deberá proporcionar con su Oferta toda la información requerida en las Condiciones Especiales del Contrato y en la Cláusula 47 de las CGC.

**15. Monedas de la Oferta y pago**

- 15.1 Los precios unitarios deberán ser cotizadas por el Oferente enteramente en la moneda del país del Contratante **según se especifica en los DDL**. Los requisitos de pagos en moneda extranjera se deberán indicar como porcentajes del precio de la Oferta (excluyendo las sumas provisionales) y serán pagaderos hasta en tres monedas extranjeras a elección del Oferente.
- 15.2 Los tipos de cambio que utilizará el Oferente para determinar los montos equivalentes en la moneda nacional y establecer los porcentajes mencionados en la Subcláusula 15.1 anterior, será el tipo de cambio vendedor para transacciones similares establecido por la fuente **estipulada en los DDL**, vigente a la fecha correspondiente a 28 días antes de la fecha límite para la presentación de las Ofertas. El tipo de cambio aplicará para

todos los pagos con el fin que el Oferente no corra ningún riesgo cambiario. Si el Oferente aplica otros tipos de cambio, las disposiciones de la Cláusula 29.1 de las IAO aplicarán, y en todo caso, los pagos se calcularán utilizando los tipos de cambio cotizadas en la Oferta.

15.3 Los Oferentes indicarán en su Oferta los detalles de las necesidades previstas en monedas extranjeras.

15.4 Es posible que el Contratante requiera que los Oferentes aclaren sus necesidades en monedas extranjeras y que sustenten que las cantidades incluidas en los precios, **si así se requiere en los DDL**, sean razonables y se ajusten a los requisitos de la Subcláusula 15.1 de las IAO.

#### 16. Validez de las Ofertas

16.1 Las Ofertas permanecerán válidas por el período **estipulado en los DDL**.

16.2 En circunstancias excepcionales, el Contratante podrá solicitar a los Oferentes que extiendan el período de validez por un plazo adicional específico. La solicitud y las respuestas de los Oferentes deberán ser por escrito. Si se ha solicitado una Garantía de Mantenimiento de la Oferta de conformidad con la Cláusula 17 de las IAO, ésta deberá extenderse también por 28 días después de la fecha límite prorrogada para la presentación de las Ofertas. Los Oferentes podrán rechazar tal solicitud sin que se les haga efectiva la garantía o se ejecute la Declaración de Mantenimiento de la Oferta. Al Oferente que esté de acuerdo con la solicitud no se le requerirá ni se le permitirá que modifique su Oferta, excepto como se dispone en la Cláusula 17 de las IAO.

16.3 En el caso de los contratos con precio fijo (sin ajuste de precio), si el período de validez de las Ofertas se prorroga por más de 56 días, los montos pagaderos al Oferente seleccionado en moneda nacional y extranjera se ajustarán según lo que se estipule en la solicitud de extensión. La evaluación de las Ofertas se basará en el Precio de la Oferta sin tener en cuenta los ajustes antes señalados.

#### 17. Garantía de Mantenimiento de la Oferta y Declaración de Mantenimiento de la Oferta

17.1 **Si se solicita en los DDL**, el Oferente deberá presentar como parte de su Oferta, una Garantía de Mantenimiento de la Oferta o una Declaración de Mantenimiento de la Oferta, en el formulario original **especificado en los DDL**.

17.2 La Garantía de Mantenimiento de la Oferta será por la suma

**estipulada en los DDL** y denominada en la moneda del país del Contratante, o en la moneda de la Oferta, o en cualquier otra moneda de libre convertibilidad, y deberá:

- (a) a elección del Oferente, consistir en una carta de crédito o en una garantía bancaria emitida por una institución bancaria, o una fianza o póliza de caución emitida por una aseguradora o afianzadora;
- (b) ser emitida por una institución de prestigio seleccionada por el Oferente en cualquier país. Si la institución que emite la garantía está localizada fuera del país del Contratante, ésta deberá tener una institución financiera corresponsal en el país del Contratante que permita hacer efectiva la garantía;
- (c) estar sustancialmente de acuerdo con uno de los formularios de Garantía de Mantenimiento de Oferta incluidos en la Sección X, "Formularios de Garantía" u otro formulario aprobado por el Contratante con anterioridad a la presentación de la Oferta;
- (d) ser pagadera a la vista con prontitud ante solicitud escrita del Contratante en caso de tener que invocar las condiciones detalladas en la Cláusula 17.5 de las IAO;
- (e) ser presentada en original (no se aceptarán copias);
- (f) permanecer válida por un período que expire 28 días después de la fecha límite de la validez de las Ofertas, o del período prorrogado, si corresponde, de conformidad con la Cláusula 16.2 de las IAO;

17.3 Si la Subcláusula 17.1 de las IAO exige una Garantía de Mantenimiento de la Oferta o una Declaración de Mantenimiento de la Oferta, todas las Ofertas que no estén acompañadas por una Garantía de Mantenimiento de la oferta o una Declaración de Mantenimiento de la Oferta que sustancialmente respondan a lo requerido en la cláusula mencionada, serán rechazadas por el Contratante por incumplimiento.

17.4 La Garantía de Mantenimiento de Oferta o la Declaración de Mantenimiento de la Oferta de los Oferentes cuyas Ofertas no fueron seleccionadas serán devueltas inmediatamente después de que el Oferente seleccionado suministre su

## Garantía de Cumplimiento.

17.5 La Garantía de Mantenimiento de la Oferta se podrá hacer efectiva o la Declaración de Mantenimiento de la Oferta se podrá ejecutar si:

- (a) el Oferente retira su Oferta durante el período de validez de la Oferta especificado por el Oferente en la Oferta, salvo lo estipulado en la Subcláusula 16.2 de las IAO; o
- (b) el Oferente seleccionado no acepta las correcciones al Precio de su Oferta, de conformidad con la Subcláusula 28 de las IAO;
- (c) si el Oferente seleccionado no cumple dentro del plazo estipulado con:
  - (i) firmar el Contrato; o
  - (ii) suministrar la Garantía de Cumplimiento solicitada.

17.6 La Garantía de Mantenimiento de la Oferta o la Declaración de Mantenimiento de la Oferta de una APCA deberá ser emitida en nombre de la APCA que presenta la Oferta. Si dicha APCA no ha sido legalmente constituida en el momento de presentar la Oferta, la Garantía de Mantenimiento de la Oferta o la Declaración de Mantenimiento de la Oferta deberá ser emitida en nombre de todos y cada uno de los futuros socios de la APCA tal como se denominan en la carta de intención.

**18. Ofertas  
alternativas de  
los Oferentes**

18.1 No se considerarán Ofertas alternativas **a menos que específicamente se estipule en los DDL**. Si se permiten, las Subcláusulas 18.1 y 18.2 de las IAO regirán y **en los DDL se especificará** cuál de las siguientes opciones se permitirá:

- (a) Opción Uno: Un Oferente podrá presentar Ofertas alternativas conjuntamente con su Oferta básica. El Contratante considerará solamente las Ofertas alternativas presentadas por el Oferente cuya Oferta básica haya sido determinada como la Oferta evaluada de menor precio.
- (b) Opción Dos: Un Oferente podrá presentar una Oferta alternativa con o sin una Oferta para el caso básico. Todas las Ofertas recibidas para el caso básico, así como las Ofertas alternativas que cumplan con las

Especificaciones y los requisitos de funcionamiento de la Sección VII, serán evaluadas sobre la base de sus propios méritos.

18.2 Todas las Ofertas alternativas deberán proporcionar toda la información necesaria para su completa evaluación por parte del Contratante, incluyendo los cálculos de diseño, las especificaciones técnicas, el desglose de los precios, los métodos de construcción propuestos y otros detalles pertinentes.

**19. Formato y firma de la Oferta**

19.1 El Oferente preparará un original de los documentos que comprenden la Oferta según se describe en la Cláusula 13 de las IAO, el cual deberá formar parte del volumen que contenga la Oferta, y lo marcará claramente como "ORIGINAL". Además el Oferente deberá presentar el número de copias de la Oferta **que se indica en los DDL** y marcar claramente cada ejemplar como "COPIA". En caso de discrepancia entre el original y las copias, el texto del original prevalecerá sobre el de las copias.

19.2 El original y todas las copias de la Oferta deberán ser mecanografiadas o escritas con tinta indeleble y deberán estar firmadas por la persona o personas debidamente autorizada(s) para firmar en nombre del Oferente, de conformidad con la Subcláusula 5.3 (a) de las IAO. Todas las páginas de la Oferta que contengan anotaciones o enmiendas deberán estar rubricadas por la persona o personas que firme(n) la Oferta.

19.3 La Oferta no podrá contener alteraciones ni adiciones, excepto aquellas que cumplan con las instrucciones emitidas por el Contratante o las que sean necesarias para corregir errores del Oferente, en cuyo caso dichas correcciones deberán ser rubricadas por la persona o personas que firme(n) la Oferta.

19.4 El Oferente proporcionará la información sobre comisiones o gratificaciones que se describe en el Formulario de la Oferta, si las hay, pagadas o por pagar a agentes en relación con esta Oferta, y con la ejecución del contrato si el Oferente resulta seleccionado.

## D. Presentación de las Ofertas

- 20. Presentación, Sello e Identificación de las Ofertas**
- 20.1 Los Oferentes siempre podrán enviar sus Ofertas por correo o entregarlas personalmente. Los Oferentes podrán presentar sus Ofertas electrónicamente **cuando así se indique en los DDL**. Los Oferentes que presenten sus Ofertas electrónicamente seguirán los procedimientos **indicados en los DDL** para la presentación de dichas Ofertas. En el caso de Ofertas enviadas por correo o entregadas personalmente, el Oferente pondrá el original y todas las copias de la Oferta en dos sobres interiores, que sellará e identificará claramente como “ORIGINAL” y “COPIAS”, según corresponda, y que colocará dentro de un sobre exterior que también deberá sellar.
- 20.2 Los sobres interiores y el sobre exterior deberán:
- (a) estar dirigidos al Contratante a la dirección **proporcionada en los DDL**;
  - (b) llevar el nombre y número de identificación del Contrato **indicados en los DDL y CEC**; y
  - (c) llevar la nota de advertencia **indicada en los DDL** para evitar que la Oferta sea abierta antes de la hora y fecha de apertura de Ofertas **indicadas en los DDL**.
- 20.3 Además de la identificación requerida en la Subcláusula 20.2 de las IAO, los sobres interiores deberán llevar el nombre y la dirección del Oferente, con el fin de poderle devolver su Oferta sin abrir en caso de que la misma sea declarada Oferta tardía, de conformidad con la Cláusula 22 de las IAO.
- 20.4 Si el sobre exterior no está sellado e identificado como se ha indicado anteriormente, el Contratante no se responsabilizará en caso de que la Oferta se extravíe o sea abierta prematuramente.
- 21. Plazo para la presentación de las Ofertas**
- 21.1 Las Ofertas deberán ser entregadas al Contratante en la dirección especificada conforme a la Subcláusula 20.2 (a) de las IAO, a más tardar en la fecha y hora **que se indican en los DDL**.
- 21.2 El Contratante podrá extender el plazo para la presentación de Ofertas mediante una enmienda a los Documentos de Licitación, de conformidad con la Cláusula 11 de las IAO. En

este caso todos los derechos y obligaciones del Contratante y de los Oferentes previamente sujetos a la fecha límite original para presentar las Ofertas quedarán sujetos a la nueva fecha límite.

- 22. Ofertas tardías** 22.1 Toda Oferta que reciba el Contratante después de la fecha y hora límite para la presentación de las Ofertas especificada de conformidad con la Cláusula 21 de las IAO será devuelta al Oferente remitente sin abrir.
- 23. Retiro, sustitución y modificación de las Ofertas**
- 23.1 Los Oferentes podrán retirar, sustituir o modificar sus Ofertas mediante una notificación por escrito antes de la fecha límite indicada en la Cláusula 21 de las IAO.
- 23.2 Toda notificación de retiro, sustitución o modificación de la Oferta deberá ser preparada, sellada, identificada y entregada de acuerdo con las estipulaciones de las Cláusulas 19 y 20 de las IAO, y los sobres exteriores y los interiores debidamente marcados, “RETIRO”, “SUSTITUCIÓN”, o “MODIFICACIÓN”, según corresponda.
- 23.3 Las notificaciones de retiro, sustitución o modificación deberán ser entregadas al Contratante en la dirección especificada conforme a la Subcláusula 20.2 (a) de las IAO, a más tardar en la fecha y hora **que se indican en la Cláusula 21.1 de los DDL.**
- 23.4 El retiro de una Oferta en el intervalo entre la fecha de vencimiento del plazo para la presentación de Ofertas y la expiración del período de validez de las Ofertas indicado en los DDL de conformidad con la Subcláusula 16.1 o del período prorrogado de conformidad con la Subcláusula 16.2 de las IAO, puede dar lugar a que se haga efectiva la Garantía de Mantenimiento de la Oferta o se ejecute la Garantía de la Oferta, según lo dispuesto en la cláusula 17 de las IAO.
- 23.5 Los Oferentes solamente podrán ofrecer descuentos o modificar los precios de sus Ofertas sometiendo modificaciones a la Oferta de conformidad con esta cláusula, o incluyéndolas en la Oferta original.

## **E. Apertura y Evaluación de las Ofertas**

- 24. Apertura de las Ofertas** 24.1 El Contratante abrirá las Ofertas, y las notificaciones de retiro, sustitución y modificación de Ofertas presentadas de conformidad con la Cláusula 23, en acto público con la

presencia de los representantes de los Oferentes que decidan concurrir, a la hora, en la fecha y el lugar **establecidos en los DDL**. El procedimiento para la apertura de las Ofertas presentadas electrónicamente si las mismas son permitidas de conformidad con la Subcláusula 20.1 de las IAO, estarán **indicados en los DDL**.

24.2 Primero se abrirán y leerán los sobres marcados “RETIRO”. No se abrirán las Ofertas para las cuales se haya presentado una notificación aceptable de retiro, de conformidad con las disposiciones de la cláusula 23 de las IAO.

24.3 En el acto de apertura, el Contratante leerá en voz alta, y notificará por línea electrónica cuando corresponda, y registrará en un Acta los nombres de los Oferentes, los precios totales de las Ofertas y de cualquier Oferta alternativa (si se solicitaron o permitieron Ofertas alternativas), descuentos, notificaciones de retiro, sustitución o modificación de Ofertas, la existencia o falta de la Garantía de Mantenimiento de la Oferta o de la Declaración de Mantenimiento de la Oferta, si se solicitó, y cualquier otro detalle que el Contratante considere apropiado. Ninguna Oferta o notificación será rechazada en el acto de apertura, excepto por las Ofertas tardías de conformidad con la Cláusula 22 de las IAO. Las sustituciones y modificaciones a las Ofertas presentadas de acuerdo con las disposiciones de la Cláusula 23 de las IAO que no sean abiertas y leídas en voz alta durante el acto de apertura no podrán ser consideradas para evaluación sin importar las circunstancias y serán devueltas sin abrir a los Oferentes remitentes.

24.4 El Contratante preparará un acta de la apertura de las Ofertas que incluirá el registro de las ofertas leídas y toda la información dada a conocer a los asistentes de conformidad con la Subcláusula 24.3 de las IAO y enviará prontamente copia de dicha acta a todos los oferentes que presentaron ofertas puntualmente.

**25. Confidencialidad** 25.1 No se divulgará a los Oferentes ni a ninguna persona que no esté oficialmente involucrada con el proceso de la licitación, información relacionada con el examen, aclaración, evaluación, comparación de las Ofertas, ni la recomendación de adjudicación del contrato hasta que se haya publicado la adjudicación del Contrato al Oferente seleccionado de conformidad con la Subcláusula 34.4 de las IAO. Cualquier



intento por parte de un Oferente para influenciar al Contratante en el procesamiento de las Ofertas o en la adjudicación del contrato podrá resultar en el rechazo de su Oferta. No obstante, lo anterior, si durante el plazo transcurrido entre el acto de apertura y la fecha de adjudicación del contrato, un Oferente desea comunicarse con el Contratante sobre cualquier asunto relacionado con el proceso de la licitación, deberá hacerlo por escrito.

**26. Aclaración de las Ofertas**

26.1 Para facilitar el examen, la evaluación y la comparación de las Ofertas, el Contratante tendrá la facultad de solicitar a cualquier Oferente que aclare su Oferta, incluyendo el desglose de los precios unitarios. La solicitud de aclaración y la respuesta correspondiente deberán efectuarse por escrito pero no se solicitará, ofrecerá ni permitirá ninguna modificación de los precios o a la sustancia de la Oferta, salvo las que sean necesarias para confirmar la corrección de errores aritméticos que el Contratante haya descubierto durante la evaluación de las Ofertas, de conformidad con lo dispuesto en la cláusula 28 de las IAO.

**27. Examen de las Ofertas para determinar su cumplimiento**

27.1 Antes de proceder a la evaluación detallada de las Ofertas, el Contratante determinará si cada una de ellas:

- (a) cumple con los requisitos de elegibilidad establecidos en la cláusula 4 de las IAO;
- (b) ha sido debidamente firmada;
- (c) está acompañada de la Garantía de Mantenimiento de la Oferta o de la Declaración de Mantenimiento de la Oferta si se solicitaron; y
- (d) cumple sustancialmente con los requisitos de los documentos de licitación.

27.2 Una Oferta que cumple sustancialmente es la que satisface todos los términos, condiciones y especificaciones de los Documentos de Licitación sin desviaciones, reservas u omisiones significativas. Una desviación, reserva u omisión significativa es aquella que:

- (a) afecta de una manera sustancial el alcance, la calidad o el funcionamiento de las Obras;
- (b) limita de una manera considerable, inconsistente con los Documentos de Licitación, los derechos del Contratante

o las obligaciones del Oferente en virtud del Contrato; o

- (c) de rectificarse, afectaría injustamente la posición competitiva de los otros Oferentes cuyas Ofertas cumplen sustancialmente con los requisitos de los Documentos de Licitación.

27.3 Si una Oferta no cumple sustancialmente con los requisitos de los Documentos de Licitación, será rechazada por el Contratante y el Oferente no podrá posteriormente transformarla en una oferta que cumple sustancialmente con los requisitos de los documentos de licitación mediante la corrección o el retiro de las desviaciones o reservas.

## **28. Corrección de errores**

28.1 El Contratante verificará si las Ofertas que cumplen sustancialmente con los requisitos de los Documentos de Licitación contienen errores aritméticos. Dichos errores serán corregidos por el Contratante de la siguiente manera:

- (a) cuando haya una discrepancia entre los montos indicados en cifras y en palabras, prevalecerán los indicados en palabras y
- (b) cuando haya una discrepancia entre el precio unitario y el total de un rubro que se haya obtenido multiplicando el precio unitario por la cantidad de unidades, prevalecerá el precio unitario cotizado, a menos que a juicio del Contratante hubiera un error evidente en la expresión del decimal en el precio unitario, en cuyo caso prevalecerá el precio total cotizado para ese rubro y se corregirá el precio unitario.

28.2 El Contratante ajustará el monto indicado en la Oferta de acuerdo con el procedimiento antes señalado para la corrección de errores y, con la anuencia del Oferente, el nuevo monto se considerará de obligatorio cumplimiento para el Oferente. Si el Oferente no estuviera de acuerdo con el monto corregido, la Oferta será rechazada y podrá hacerse efectiva la Garantía de Mantenimiento de su Oferta o ejecutarse la Declaración de Mantenimiento de la Oferta de conformidad con la Subcláusula 17.5 (b) de las IAO.

## **29. Moneda para la evaluación de**

29.1 Las Ofertas serán evaluadas como sean cotizadas en la moneda del país del Contratante, de conformidad con la Subcláusula 15.1 de las IAO, a menos que el Oferente haya

- las Ofertas** usado tipos de cambio diferentes de las establecidas de conformidad con la Subcláusula 15.2 de las IAO, en cuyo caso, primero la Oferta se convertirá a los montos pagaderos en diversas monedas aplicando los tipos de cambio cotizados en la Oferta, y después se reconvertirá a la moneda del país del Contratante, aplicando los tipos de cambio estipulados de conformidad con la Subcláusula 15.2 de las IAO.
- 30. Evaluación y comparación de las Ofertas**
- 30.1 El Contratante evaluará solamente las Ofertas que determine que cumplen sustancialmente con los requisitos de los Documentos de Licitación de conformidad con la Cláusula 27 de las IAO.
- 30.2 Al evaluar las Ofertas, el Contratante determinará el precio evaluado de cada Oferta, ajustándolo de la siguiente manera:
- (a) corrigiendo cualquier error, conforme a los estipulado en la Cláusula 28 de las IAO;
  - (b) excluyendo las sumas provisionales y las reservas para imprevistos, si existieran, en la Lista de Cantidades, pero incluyendo los trabajos por día, siempre que sus precios sean cotizados de manera competitiva;
  - (c) haciendo los ajustes correspondientes por otras variaciones, desviaciones u Ofertas alternativas aceptables presentadas de conformidad con la cláusula 18 de las IAO; y
  - (d) haciendo los ajustes correspondientes para reflejar los descuentos u otras modificaciones de precios ofrecidas de conformidad con la Subcláusula 23.5 de las IAO.
- 30.3 El Contratante se reserva el derecho de aceptar o rechazar cualquier variación, desviación u oferta alternativa. En la evaluación de las ofertas no se tendrán en cuenta las variaciones, desviaciones, ofertas alternativas y otros factores que excedan los requisitos de los documentos de licitación o que resulten en beneficios no solicitados para el Contratante.
- 30.4 En la evaluación de las Ofertas no se tendrá en cuenta el efecto estimado de ninguna de las condiciones para ajuste de precio estipuladas en virtud de la cláusula 47 de las CGC, durante el período de ejecución del Contrato.
- 31. Preferencia**
- 31.1 No se aplicará un margen de preferencia para comparar las

**Nacional** ofertas de los contratistas nacionales con las de los contratistas extranjeros

IAO

## **F. Adjudicación del Contrato**

- 32. Criterios de Adjudicación** 32.1 De conformidad con la Cláusula 33 de las IAO, el Contratante adjudicará el contrato al Oferente cuya Oferta el Contratante haya determinado que cumple sustancialmente con los requisitos de los Documentos de Licitación y que representa el costo evaluado como más bajo, siempre y cuando el Contratante haya determinado que dicho Oferente (a) es elegible de conformidad con la Cláusula 4 de las IAO y (b) está calificado de conformidad con las disposiciones de la Cláusula 5 de las IAO.
- 33. Derecho del Contratante a aceptar cualquier Oferta o a rechazar cualquier o todas las Ofertas** 33.1 No obstante lo dispuesto en la cláusula 32, el Contratante se reserva el derecho a aceptar o rechazar cualquier Oferta, y a cancelar el proceso de licitación y rechazar todas las Ofertas, en cualquier momento antes de la adjudicación del contrato, sin que por ello incurra en ninguna responsabilidad con el (los) Oferente(s) afectado(s), o esté obligado a informar al (los) Oferente(s) afectado(s) los motivos de la decisión del Contratante.
- 34. Notificación de Adjudicación y firma del Convenio** 34.1 Antes de la expiración de la validez de la Oferta, el Contratante le notificará por escrito la decisión de adjudicación del contrato al Oferente cuya Oferta haya sido aceptada. Esta carta (en lo sucesivo y en las CGC denominada la “Carta de Aceptación”) deberá estipular el monto que el Contratante pagará al Contratista por la ejecución, cumplimiento y mantenimiento de las Obras por parte del Contratista, de conformidad con el Contrato (en lo sucesivo y en el Contrato denominado el “Precio del Contrato”).
- 34.2 La Carta de Aceptación dará por constituido el Contrato, supeditado a la presentación de la Garantía de Cumplimiento por el Oferente, de conformidad con las disposiciones de la Cláusula 35 de las IAO, y a la firma del Convenio, de conformidad con la Subcláusula 34.3 de las IAO.
- 34.3 El Convenio incorporará todos los acuerdos entre el Contratante y el Oferente seleccionado. Dentro de los 28 días siguientes a la fecha de la Carta de Aceptación, el Contratante

firmará y enviará el Convenio al Oferente seleccionado. Dentro de los 21 días siguientes después de haber recibido el Convenio, el Oferente seleccionado deberá firmarlo y enviarlo al Contratante.

34.4 El Contratante publicará en el portal en línea del “UNDB” (*United Nations Development Business*) y en el sitio de Internet del Banco los resultados de la licitación, identificando la Oferta y los números de los lotes y la siguiente información: (i) el nombre de cada Oferente que presentó una Oferta; (ii) los precios que se leyeron en voz alta en el acto de apertura de las Ofertas; (iii) el nombre y los precios evaluados de cada Oferta evaluada; (iv) los nombres de los Oferentes cuyas Ofertas fueron rechazadas y las razones de su rechazo; y (v) el nombre del Oferente seleccionado y el precio cotizado, así como la duración y un resumen del alcance del contrato adjudicado. Después de la publicación de la información relativa a la adjudicación del contrato, los Oferentes no seleccionados podrán solicitar por escrito al Contratante una reunión informativa a fin de obtener explicaciones de las razones por las cuales sus Ofertas no fueron seleccionadas. El Contratante responderá prontamente por escrito a cada Oferente no seleccionado que tras la publicación de los detalles de la adjudicación del contrato, solicite por escrito explicaciones de las razones por las cuales su Oferta no fue seleccionada.

### 35. Garantía de Cumplimiento

35.1 Dentro de los 21 días siguientes después de haber recibido la Carta de Aceptación, el Oferente seleccionado deberá firmar el contrato y entregar al Contratante una Garantía de Cumplimiento por el monto estipulado en las CGC y en la forma (garantía bancaria o fianza) **estipulada en los DDL**, denominada en los tipos y proporciones de monedas indicados en la Carta de Aceptación y de conformidad con las CGC.

35.2 Si la Garantía de Cumplimiento suministrada por el Oferente seleccionado es una garantía bancaria, ésta deberá ser emitida, a elección del Oferente, por un banco en el país del Contratante, o por un banco extranjero aceptable al Contratante a través de un banco corresponsal con domicilio en el país del Contratante.

35.3 Si la Garantía de Cumplimiento suministrada por el Oferente seleccionado es una fianza, ésta deberá ser emitida por una

compañía afianzadora que el Oferente seleccionado haya verificado que es aceptable para el Contratante.

35.4 El incumplimiento del Oferente seleccionado con las disposiciones de las Subcláusulas 35.1 y 34.3 de las IAO constituirá base suficiente para anular la adjudicación del contrato y hacer efectiva la Garantía de Mantenimiento de la Oferta o ejecutar la Declaración de Mantenimiento de la Oferta. Tan pronto como el Oferente seleccionado firme el Convenio y presente la Garantía de Cumplimiento de conformidad con la Cláusula 35.1 de las IAO, el Contratante comunicará el nombre del Oferente seleccionado a todos los Oferentes no seleccionados y les devolverá las Garantías de Mantenimiento de la Oferta de conformidad con la Cláusula 17.4 de las IAO.

**36. Pago de anticipo y Garantía**

36.1 El Contratante proveerá un anticipo sobre el Precio del Contrato, de acuerdo a lo estipulado en las CGC y supeditado al monto máximo **establecido en los DDL**. El pago del anticipo deberá ejecutarse contra la recepción de una garantía. En la Sección X “Formularios de Garantía” se proporciona un formulario de Garantía Bancaria para Pago de Anticipo.

**37. Conciliador**

37.1 El Contratante propone que se designe como Conciliador bajo el Contrato a la persona **nombrada en los DDL**, a quien se le pagarán los honorarios por hora **estipulados en los DDL**, más gastos reembolsables. Si el Oferente no estuviera de acuerdo con esta propuesta, deberá manifestarlo en su Oferta. Si en la Carta de Aceptación el Contratante no expresa estar de acuerdo con la designación del Conciliador, el Conciliador deberá ser nombrado por la autoridad **designada en los DDL** y las CEC, a solicitud de cualquiera de las partes.

## Sección II. Datos de la Licitación

<b>A. Disposiciones Generales</b>	
<b>IAO 1.1</b>	<p>El Contratante es: <i>La Alcaldía Municipal del Distrito Central</i></p> <p>Las Obras son: <i>La construcción de patio de estacionamiento en el tramo 2, taller y edificaciones complementarias del sistema BTR, en un área aproximada de 10,200 m<sup>2</sup> ubicado en la colonia Las Palmas en Tegucigalpa, Municipio del Distrito Central, Honduras, C.A..</i></p> <p>El nombre e identificación del contrato son: <i>Construcción de patio de estacionamiento en el tramo 2, taller y edificaciones complementarias del sistema BTR, proceso BRT-235-LPI-O-AMDC-BID-OFID-01-19.</i></p>
<b>IAO 1.2</b>	La Fecha Prevista de Terminación de las Obras es: <i>Ocho (8) meses calendario.</i>
<b>IAO 2.1</b>	El Prestatario es: <i>El Gobierno de La República de Honduras.</i>
<b>IAO 2.1</b>	<p>La expresión “Banco” utilizada comprende al Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Los requerimientos del Banco y de los fondos administrados son idénticos con excepción de los países elegibles en donde la membresía es diferente (Ver Sección Países Elegibles). Las referencias en este documento a “préstamos” abarca los instrumentos y métodos de financiamiento, las cooperaciones técnicas (CT), y los financiamientos de operaciones. Las referencias a los “Contratos de Préstamo” comprenden todos los instrumentos legales por medio de los cuales se formalizan las operaciones del Banco.</p> <p>El préstamo del Banco es: <i>Programa de Transporte Público para el Distrito Central (Tegucigalpa y Comayagüela), cofinanciado por “The OPEC Fund For International Development (OFID)” OFID N°. 1525/OP-HO, fondo que es administrado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) préstamo BID N°.2465/BL-HO.</i></p> <p>Fecha es: <i>13 de agosto de 2013.</i></p>
<b>IAO 2.1</b>	<p>El nombre del Proyecto es: <i>Construcción de patio de estacionamiento en el tramo 2, taller y edificaciones complementarias del sistema BTR</i></p> <p>Descripción del Proyecto: <i>Las Obras se construirán en un área aproximada de 10,200 m<sup>2</sup>, en la cual se han destinado 8,200 m<sup>2</sup> para el patio taller; el área de construcción del edificio administrativo es aproximadamente de 2,000 m<sup>2</sup> en el primer nivel y 500 m<sup>2</sup> en el segundo nivel. Las obras incluyen: limpieza y remoción de capa vegetal, demolición de estructuras existentes, botado de desperdicios, marcaje y nivelación con estación total, corte, relleno, excavaciones, construcción de dos cisternas de 15,000 galones cada una, instalaciones de agua potable, pluvial y residual, electricidad, colocación de 4,000 m<sup>2</sup> de pavimento de concreto hidráulico MR650, 2,000 m<sup>2</sup> whitetopping, 780 m<sup>2</sup> aceras, 490 m de bordillos y 490 m de muro perimetral, obras en edificio administrativo de estructura metálica (columnas, vigas y techos), con cubierta de aluzinc, taller y edificaciones</i></p>

	<i>relacionadas, la cual comprende las instalaciones hidrosanitarias, alcantarillado sanitario, sistema eléctrico y canalización sistema de seguridad y comunicaciones, acabados.</i>
<b>IAO 5.3</b>	<p>La información solicitada a los Oferentes en la Subcláusula 5.3 de las IAO se modifica de la siguiente manera:</p> <p><i>Se modifica los literales (c) y (f) de la siguiente manera:</i></p> <p><i>(c) Experiencia en obras de similar naturaleza y magnitud en cada uno de los últimos diez (10) años, y detalles de los trabajos en marcha o bajo compromiso contractual, así como de los clientes que puedan ser contactados para obtener mayor información sobre dichos contratos;</i></p> <p><i>Por obras similares se entenderá como:</i></p> <p><i>i) Construcción de obras de pavimentación con concreto hidráulico en obras viales, para el área urbana en calles o carreteras, superficie mínima de 10,000 m<sup>2</sup>.</i></p> <p><i>ii) Construcción de edificaciones para uso público (institución pública o privada de tipo corporativo) de tres (3) niveles o más o superficie de construcción mínima 3,500 m<sup>2</sup>, que incluyan instalaciones hidrosanitarias, alcantarillado sanitario, sistema eléctrico y canalización sistema de seguridad y comunicaciones, acabados.</i></p> <p><i>(f) Informes de estados financieros auditados (por un auditor externo) del Oferente de los últimos cinco (5) años (2014 al 2018).</i></p> <p><i>Se agrega lo siguiente:</i></p> <p><i>(k) Declaración Jurada tanto del Representante Legal como de la Empresa de no estar comprendido en ninguna de las inhabilidades a que se refieren los artículos 15 y 16 de la Ley de Contratación del Estado, según formato establecido en la sección IV Formularios de la Oferta.</i></p>
<b>IAO 5.3 (j)</b>	El porcentaje máximo de participación de subcontratistas es: <b>Cuarenta por ciento (40%).</b>
<b>IAO 5.4</b>	Los requisitos para la calificación de las APCAs en la Subcláusula 5.4 de las IAO se modifican de la siguiente manera: <b>Ninguna.</b>
<b>IAO 5.5</b>	Los criterios para la calificación de los Oferentes en la Subcláusula 5.5 de las IAO se modifican de la siguiente manera:
<b>IAO 5.5(a)</b>	<p><i>Se modifica el contenido del numeral 5.5(a) de la siguiente manera:</i></p> <p><i>El Oferente deberá acreditar en los últimos cinco (5) años (2014 al 2018), una facturación de construcción, por un valor promedio anual mínimo de ochenta millones de Lempiras (L. 80,000,000.00) o su equivalente en otras monedas, utilizando la tasa de cambio vigente veinte y ocho (28) días antes de fecha límite para la presentación de ofertas.</i></p>



	<p><i>En el caso de ser dólares de los Estados Unidos de América o euros se utilizará el tipo de cambio vendedor establecido en el Banco Central de Honduras. <a href="http://www.bch.hn">www.bch.hn</a>.</i></p> <p><i>En el caso en que los valores acreditados se encontraren denominados en monedas diferentes al dólar de los Estados Unidos de América o al euro, su conversión se efectuará a la tasa de cambio contenida en las publicaciones históricas de la Reserva Federal de los Estados Unidos de América, las cuales se encuentran disponibles en el sitio de Internet <a href="http://www.federalreserve.gov/releases/h10/Hist">http://www.federalreserve.gov/releases/h10/Hist</a>.</i></p>																																																			
<b>IAO 5.5 (b)</b>	<p>El número de obras es:</p> <p><i>i) Cinco (5) obras de construcción de obras de pavimentación con concreto hidráulico en obras viales de similar naturaleza y/o magnitud equivalente a las de las obras licitadas, para el área urbana en calles o carreteras, superficie mínima de 10,000 m<sup>2</sup>; y</i></p> <p><i>ii) Cinco (5) obras de construcción de edificaciones para uso público de similar naturaleza y/o magnitud equivalente a las de las obras licitadas (institución pública o privada de tipo corporativo) de tres (3) niveles o más o superficie de construcción mínima 3,500 m<sup>2</sup>, que incluyan instalaciones hidrosanitarias, alcantarillado sanitario, sistema eléctrico y canalización sistema de seguridad y comunicaciones, acabados.</i></p> <p>El período es: <b>últimos 10 años.</b></p>																																																			
<b>IAO 5.5 (c)</b>	<p>El equipo esencial que deberá tener disponible el Oferente seleccionado para ejecutar el Contrato es:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th><b>Nº.</b></th> <th><b>Equipo</b></th> <th><b>Cantidad</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1.</td><td>Motoniveladora 120 Hp</td><td>1</td></tr> <tr><td>2.</td><td>Vibrocompactadora 6 Ton</td><td>1</td></tr> <tr><td>3.</td><td>Vibrocompactadora manual de rodo</td><td>1</td></tr> <tr><td>4.</td><td>Compactadora manual tipo bailarina</td><td>1</td></tr> <tr><td>5.</td><td>Volqueta de 5 a 12 m<sup>3</sup></td><td>4</td></tr> <tr><td>6.</td><td>Tanque de agua</td><td>1</td></tr> <tr><td>7.</td><td>Retroexcavadora 0.5 y DS3</td><td>1</td></tr> <tr><td>8.</td><td>Tractor de oruga D6</td><td>1</td></tr> <tr><td>9.</td><td>Vibrador para concreto eléctrico o de gasolina</td><td>4</td></tr> <tr><td>10.</td><td>Mezcladora de concreto</td><td>4</td></tr> <tr><td>11.</td><td>Compresor</td><td>1</td></tr> <tr><td>12.</td><td>Soldadora</td><td>4</td></tr> <tr><td>13.</td><td>Bomba achicadora</td><td>2</td></tr> <tr><td>14.</td><td>Grúas para colocación</td><td>1</td></tr> <tr><td>15.</td><td>Cortadora</td><td>3</td></tr> <tr><td>16.</td><td>Equipo de topografía</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	<b>Nº.</b>	<b>Equipo</b>	<b>Cantidad</b>	1.	Motoniveladora 120 Hp	1	2.	Vibrocompactadora 6 Ton	1	3.	Vibrocompactadora manual de rodo	1	4.	Compactadora manual tipo bailarina	1	5.	Volqueta de 5 a 12 m <sup>3</sup>	4	6.	Tanque de agua	1	7.	Retroexcavadora 0.5 y DS3	1	8.	Tractor de oruga D6	1	9.	Vibrador para concreto eléctrico o de gasolina	4	10.	Mezcladora de concreto	4	11.	Compresor	1	12.	Soldadora	4	13.	Bomba achicadora	2	14.	Grúas para colocación	1	15.	Cortadora	3	16.	Equipo de topografía	1
<b>Nº.</b>	<b>Equipo</b>	<b>Cantidad</b>																																																		
1.	Motoniveladora 120 Hp	1																																																		
2.	Vibrocompactadora 6 Ton	1																																																		
3.	Vibrocompactadora manual de rodo	1																																																		
4.	Compactadora manual tipo bailarina	1																																																		
5.	Volqueta de 5 a 12 m <sup>3</sup>	4																																																		
6.	Tanque de agua	1																																																		
7.	Retroexcavadora 0.5 y DS3	1																																																		
8.	Tractor de oruga D6	1																																																		
9.	Vibrador para concreto eléctrico o de gasolina	4																																																		
10.	Mezcladora de concreto	4																																																		
11.	Compresor	1																																																		
12.	Soldadora	4																																																		
13.	Bomba achicadora	2																																																		
14.	Grúas para colocación	1																																																		
15.	Cortadora	3																																																		
16.	Equipo de topografía	1																																																		
<b>IAO 5.5 (d)</b>	<p>El oferente deberá acreditar que cuenta con el siguiente personal clave para la ejecución del Contrato:</p> <p><b>1. Gerente de Proyecto:</b></p> <p><i>i) Formación y nivel Nivel de pregrado: <b>ingeniero civil.</b></i> <i>académico:</i></p>																																																			

	<p>ii) <i>Calificaciones generales:</i></p> <p>iii) <i>Competencia para el trabajo:</i></p>	<p><i>Experiencia profesional general <b>mínima quince (15) años</b>, contados a partir de la fecha de obtención del grado académico requerido.</i></p> <p><i>Experiencia específica mínima en obras de similar naturaleza y magnitud equivalentes a las de las obras licitadas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>quince (15) años como Gerente de Proyecto en al menos cinco (5) proyectos de construcción de edificaciones para uso público (no residencial) de más de un nivel, que incluyan instalaciones hidrosanitarias, alcantarillado sanitario, sistema eléctrico y canalización sistema de seguridad y comunicaciones, acabados</b></li> </ul>
<b>2. Ingeniero Residente 1:</b>		
	<p>i) <i>Formación y nivel académico:</i></p> <p>ii) <i>Calificaciones generales:</i></p> <p>iii) <i>Competencia para el trabajo:</i></p>	<p><i>Nivel de pregrado: <b>ingeniero civil.</b></i></p> <p><i>Experiencia profesional general <b>mínima quince (15) años</b>, contados a partir de la fecha de obtención del grado académico requerido.</i></p> <p><i>Experiencia específica mínima en obras de similar naturaleza y magnitud equivalentes a las de las obras licitadas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>quince (15) años como ingeniero residente en al menos cinco (5) proyectos de construcción de edificaciones para uso público (no residencial) de más de un nivel, que incluyan instalaciones hidrosanitarias, alcantarillado sanitario, sistema eléctrico y canalización sistema de seguridad y comunicaciones, acabados.</b></li> </ul>
<b>3. Ingeniero Residente 2:</b>		
	<p>i) <i>Formación y nivel académico:</i></p> <p>ii) <i>Calificaciones generales:</i></p> <p>iii) <i>Competencia para el trabajo:</i></p>	<p><i>Nivel de pregrado: <b>ingeniero civil.</b></i></p> <p><i>Experiencia profesional general <b>mínima quince (15) años</b>, contados a partir de la fecha de obtención del grado académico requerido.</i></p> <p><i>Experiencia específica mínima en obras de similar naturaleza y magnitud equivalentes a las de las obras licitadas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>diez (10) años como ingeniero residente en al menos tres (3) proyectos de pavimentación con concreto hidráulico en obras viales.</b></li> </ul>
<b>4. Especialista Ambiental:</b>		
	<p>i) <i>Formación y nivel académico:</i></p>	<p><b>Ingeniero ambiental a nivel de pregrado, o ingeniero civil a nivel de pregrado con posgrado en el área</b></p>

	<p><b>ambiental.</b></p> <p>ii) <i>Calificaciones generales:</i> Experiencia profesional general <b>mínima diez (10) años</b>, contados a partir de la fecha de obtención del grado académico requerido.</p> <p>iii) <i>Competencia para el trabajo:</i> Experiencia específica mínima en obras de similar naturaleza y magnitud equivalentes a las de las obras licitadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>siete (7) años como especialista ambiental en al menos dos (2) proyectos de construcción de edificaciones para uso público</b> (no residencial) de más de un nivel, que incluyan instalaciones hidrosanitarias, alcantarillado sanitario, sistema eléctrico y canalización sistema de seguridad y comunicaciones, acabados.</li> </ul> <p>Se valorará experiencia mínima:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>cinco (5) años como especialista ambiental en al menos dos (2) proyectos de pavimentación con concreto hidráulico de obras viales</b> que incluyan alcantarillado sanitario, redes de aguas negras, aguas lluvias redes y sistema de electricidad, para el área urbana en calles o carreteras.</li> </ul>
	<p><b>5. Ingeniero Eléctrico</b></p> <p>i) <i>Formación y nivel académico:</i> Nivel de pregrado: <b>Ingeniero eléctrico.</b></p> <p>ii) <i>Calificaciones generales:</i> Experiencia profesional general <b>mínima doce (12) años</b>, contados a partir de la fecha de obtención del grado académico requerido.</p> <p>iii) <i>Competencia para el trabajo:</i> Experiencia específica mínima en obras de similar naturaleza y magnitud equivalentes a las de las obras licitadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>diez (10) años como Ingeniero Eléctrico en al menos tres (3) proyectos de diseño e instalación de sistemas eléctricos de alta tensión, media y/o baja tensión</b> (transformadores, alimentación eléctrica en media tensión, iluminación de exteriores, generadores eléctricos de emergencia, instalación de edificio con iluminación interior, redes de emergencia, puntos de fuerza, climatización, bombas para extinción de incendios, entre otros)</li> </ul> <p>El Oferente deberá presentar la información académica y profesional relativa únicamente a los profesionas indicados como personal clave solicitados en este numeral (solo un candidato por cargo), utilizando el formulario de la Sección IV Formularios de la Oferta, numeral 2. Información para la Calificación, subnumeral</p>

	<p><i>1.5, diligenciado y suscrito por cada uno de los profesionales.</i></p> <p><i>Durante toda ejecución del Contrato el Adjudicatario y el Personal Clave deberán estar habilitados para realizar sus servicios legalmente en Honduras, por lo que deberán realizar los trámites pertinentes ante los entes reguladores tales como los Colegios Profesionales relacionados con los servicios.</i></p>
<b>IAO 5.5 (e)</b>	<p>El monto mínimo de activos líquidos y/o de acceso a créditos bancarios. libres de otros compromisos contractuales del Oferente seleccionado deberá ser de: <b>veinte y cinco millones de lempiras exactos (L 25,000,000.00)</b> o su equivalente en otras monedas.</p> <p><i>Las tasas de cambio serán determinadas de la siguiente manera:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Se utilizará la tasa de cambio vigente veinte y ocho (28) días antes de fecha límite para la presentación de Ofertas.</i></li> <li>• <i>Para dólares de los Estados Unidos de América o euros se utilizará el tipo de cambio vendedor establecido por el Banco Central de Honduras en el sitio web <a href="http://www.bch.hn">www.bch.hn</a>.</i></li> <li>• <i>Para otras monedas diferentes a las antes mencionadas, se utilizará la tasa de cambio contenida en las publicaciones históricas de la Reserva Federal de los Estados Unidos de América, las cuales se encuentran disponibles en el sitio de web <a href="http://www.federalreserve.gov/releases/h10/Hist">http:// www.federalreserve.gov/releases/h10/Hist</a>.</i></li> </ul>
<b>IAO 5.6</b>	<i>No se tendrán en cuenta la experiencia y los recursos de los Subcontratistas.</i>
<b>IAO 8.1</b>	<p><i>Se hará una <b>visita al sitio de las obras no obligatoria.</b></i></p> <p>Fecha: <i>el día 09 de abril de 2019</i></p> <p>Hora: <i>10:00 a.m.</i></p> <p>Lugar de reunión: <i>Salón de reuniones del Instituto Hondureño de Mercadeo Agrícola (IHMA), calle principal Colonia Las Palmas, frente Gasolinera Texaco, bulevar Kennedy, Tegucigalpa, M.D.C., Honduras, C.A.</i></p> <p><i>Los gastos relacionados con dicha visita en los cuales incurra el Oferente serán por cuenta del mismo.</i></p>
<b>B. Documentos de Licitación</b>	
<b>IAO 10.1</b>	<p>La dirección del Contratista para solicitar aclaraciones es:</p> <p style="text-align: center;"><i>Alcaldía Municipal del Distrito Central (AMDC)</i> <i>Programa de Transporte Público para el Distrito Central (Tegucigalpa y Comayagüela)</i></p> <p>Atención: <i>Eduardo Antonio Pavón Cambar / Coordinador General del Programa</i> <i>Nelly de León / Oficial en Administración de Contratos y Especialista en Adquisiciones del Programa</i></p>

	<p>Dirección: <i>Gerencia de Licitaciones, Contrataciones y Servicios Internos, Primer piso del Edificio Ejecutivo de la Alcaldía Municipal del Distrito Central (AMDC), frente al Hospital Viera, Avenida Colón, Barrio el Centro</i></p> <p>Ciudad: <i>Tegucigalpa, M.D.C.</i></p> <p>País: <i>Honduras, C.A.</i></p> <p>Teléfono: <i>(504) 2222-0870</i></p> <p>Dirección de correo electrónico: <i>AdquisicionesTRANS450@gmail.com</i>  con copia a: <i>nelly.maldonado@amdc.hn</i>  Página web: <i>www.honducompras.gob.hn</i>  <i>Expediente: BRT-235-LPI-O-AMDC-BID-OFID-01-19</i></p> <p><i>Las enmiendas y/o aclaraciones serán publicadas en la página <a href="http://www.honducompras.gob.hn">www.honducompras.gob.hn</a> y serán enviadas por correo electrónico a todos los Oferentes inscritos en el registro oficial de participantes (Los Oferentes que presentaron una solicitud por escrito a la dirección indicada en el Llamado a Licitación).</i></p>
<b>C. Preparación de las Ofertas</b>	
<b>IAO 12.1</b>	El idioma en que deben estar redactadas las Ofertas es: <i>español</i>
<b>IAO 13.1</b>	<p>Los Oferentes deberán presentar los siguientes materiales adicionales con su Oferta:</p> <p><i>f. <b>Programa de trabajo</b> en Microsoft Project con indicación de la duración, fecha de inicio y fin de cada actividad, predecesoras, recursos en diagrama de Gantt y Ruta Crítica. Para tal efecto se deberá asumir una fecha de inicio del proyecto, dicho programa deberá presentar en medio físico y digital (Microsoft Project).</i></p> <p><i>g. <b>Plan de organización</b> de los frentes de trabajo para la ejecución de las obras.</i></p> <p><i>h. <b>Análisis detallados de precios unitarios</b>, presupuestos de materiales, mano de obra, equipo. Lo mismo que el desglose de los costos indirectos. (Total de fichas de precios unitarios) conforme a los formatos incluidos en la Sección IV Formularios de Oferta.</i></p> <p><i>i. <b>Presupuesto en hoja de cálculo</b> en formato Microsoft Excel.</i></p>
<b>IAO 14.4</b>	Los precios unitarios <b>no estarán</b> sujetos a ajustes de precio de conformidad con la cláusula 47 de las CGC.
<b>IAO 15.1</b>	<p>La moneda del País del Contratante es <b>Lempira</b>.</p> <p><i>Información sobre el tipo de cambio del <b>Lempira</b> en el sitio web del Banco Central de Honduras: <a href="http://www.bch.hn">www.bch.hn</a></i></p>
<b>IAO 15.2</b>	<p>La fuente designada para establecer las tasas de cambio será:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>• Para dólares de los Estados Unidos de América o euros, se utilizará el tipo de cambio vendedor establecido por el Banco Central de Honduras en el sitio web <a href="http://www.bch.hn">www.bch.hn</a>.</i></li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Para otras monedas diferentes a las antes mencionadas, se utilizará la tasa de cambio contenida en las publicaciones históricas de la Reserva Federal de los Estados Unidos de América, las cuales se encuentran disponibles en el sitio de web <a href="http://www.federalreserve.gov/releases/h10/Hist">http://www.federalreserve.gov/releases/h10/Hist</a>.</i></li> </ul>
<b>IAO 15.4</b>	Los Oferentes <b>no tendrán</b> que demostrar que sus necesidades en moneda extranjera incluidas en los precios unitarios son razonables y se ajustan a los requisitos de la Subcláusula 15.1 de las IAO.
<b>IAO 16.1</b>	El período de validez de las Ofertas será de <b>ciento veinte (120) días</b> .
<b>IAO 17.1</b>	La Oferta deberá incluir <ul style="list-style-type: none"> <li>• una <b>Garantía Bancaria de Mantenimiento</b> emitida por un banco<sup>1</sup> utilizando el formulario para garantía de la Oferta (garantía bancaria) incluido en la <i>Sección X "Formularios de Garantía"</i>, o</li> <li>• una <b>Garantía de Mantenimiento</b> emitida una aseguradora<sup>2</sup> utilizando el formulario para garantía de la Oferta (garantía fianza) incluido en la <i>Sección X "Formularios de Garantía"</i>.</li> </ul>
<b>IAO 17.2</b>	El monto de la Garantía de la Oferta es: <b>Un millón Lempiras exactos (L.1,000,000.00)</b> , válida por un período que expire veintiocho (28) días después de la fecha límite de la validez de las Ofertas es decir con una validez de <b>ciento cuarenta y ocho (148) días</b> .
<b>IAO 18.1</b>	<b>No se considerarán</b> Ofertas alternativas.
<b>IAO 19.1</b>	El número de copias de la Oferta que los Oferentes deberán presentar es: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Un (1) original de la Oferta; y</b></li> <li>2. <b>Una (1) copia de la Oferta.</b></li> </ol> <b>TODAS las páginas de la Oferta deberán estar impresas, foliadas, selladas y firmadas por el representante legalmente autorizado;</b>
	Adicionalmente deberá acompañar cada copia con: <ol style="list-style-type: none"> <li>3. <b>CD-ROM</b> conteniendo: <ol style="list-style-type: none"> <li>i. <b>la oferta económica</b> en formato digital hoja de cálculo Microsoft Excel según la Lista de Cantidades de la Sección IX (Se adjunta archivo en formato digital Microsoft Excel a ser utilizado por los Oferentes).</li> <li>ii. <b>Programa de trabajo</b> en Microsoft Project</li> </ol> </li> </ol>

<sup>1</sup> Banco: Toda institución del Sistema Financiero autorizada para operar como banco, reconocida por la Comisión Nacional de Bancos y Seguros y del Banco Central de Honduras (CNBS), o con una corresponsalía reconocida por la CNBS. [www.cnbs.gob.hn](http://www.cnbs.gob.hn)

<sup>2</sup> Aseguradora: Toda institución del Sistema Financiero autorizada para operar como aseguradora, reconocida por la Comisión Nacional de Bancos y Seguros y del Banco Central de Honduras (CNBS), o con una corresponsalía reconocida por la CNBS. [www.cnbs.gob.hn](http://www.cnbs.gob.hn)

<b>D. Presentación de las Ofertas</b>	
<b>IAO 20.1</b>	Los Oferentes podrán presentar Ofertas electrónicamente: <b><u>No.</u></b>
<b>IAO 20.2 (a)</b>	<p>Para propósitos de la presentación de las Ofertas, la dirección del Contratante es:</p> <p style="text-align: center;"><b><i>Alcaldía Municipal del Distrito Central (AMDC)</i></b>  <b><i>Unidad Ejecutora del Programa de Transporte Público del Distrito Central (UEP)</i></b></p> <p>Atención: <b><i>Eduardo Antonio Pavón Cambar / Coordinador General del Programa Nelly de León / Oficial en Administración de Contratos y Especialista en Adquisiciones del Programa</i></b></p> <p>Dirección: <b><i>Gerencia de Licitaciones, Contrataciones y Servicios Internos, Primer piso del Edificio Ejecutivo de la Alcaldía Municipal del Distrito Central (AMDC), frente al Hospital Viera, Avenida Colón, Barrio el Centro.</i></b></p> <p>Ciudad: <b><i>Tegucigalpa, M.D.C.</i></b></p> <p>País: <b><i>Honduras, C.A.</i></b></p>
<b>IAO 20.2 (b)</b>	Nombre y número de identificación del contrato tal como se indicó en la IAO 1.1.
<b>IAO 20.2 (c)</b>	La nota de advertencia deberá leer “NO ABRIR ANTES DE <b><i>LAS 10:30 A.M. DEL 07 DE MAYO DE 2019</i></b> ”
<b>IAO 21.1</b>	<p>La fecha y la hora límite para la <b><u>presentación de las Ofertas</u></b> serán:</p> <p>Fecha: <b><i>07 de mayo de 2019</i></b></p> <p>Hora: <b><i>10:00 a.m., hora oficial de la República de Honduras.</i></b></p>
<b>E. Apertura y Evaluación de las Ofertas</b>	
<b>IAO 24.1</b>	<p>La <b><u>apertura de las Ofertas</u></b> tendrá lugar en:</p> <p>Dirección: <b><i>Salón de Reuniones de la Dirección de Control y Seguimiento de la AMDC Tercer piso del Edificio Ejecutivo de la Alcaldía Municipal del Distrito Central (AMDC), frente al Hospital Viera, Avenida Colón, Barrio el Centro.</i></b></p> <p>Ciudad: <b><i>Tegucigalpa, M.D.C.</i></b></p> <p>País: <b><i>Honduras, C.A.</i></b></p> <p>Fecha: <b><i>07 de mayo de 2019</i></b></p> <p>Hora: <b><i>10:30 a.m., hora oficial de la República de Honduras.</i></b></p>
<b>F. Adjudicación del Contrato</b>	
<b>IAO 33.1</b>	<p>Para la adjudicación del contrato el Programa debe contar con:</p> <p><b><i>1. La aprobación por el Congreso Nacional de la República del Convenio entre el Instituto Hondureño de Mercadeo Agrícola (IHMA) y La Alcaldía Municipal del Distrito Central (AMDC) para uso del terreno en Las Palmas;</i></b></p>

2. La Publicación de la Resolución en La Gaceta del Convenio entre el Instituto Hondureño de Mercadeo Agrícola (IHMA) y La Alcaldía Municipal del Distrito Central (AMDC) para uso del terreno en Las Palmas.

**Únicamente para el Oferente que resultare adjudicatario**, deberá presentar previo a la firma del Contrato los siguientes documentos:

- a. Constancia extendida por el **Servicio de Administración de Rentas de la República de Honduras (SAR)**, acreditando no haber sido objeto de sanción administrativa firme en dos o más expedientes por infracciones tributarias durante los últimos cinco (5) años, si ha ejecutado trabajos en Honduras.
- b. Constancia extendida por la **Procuraduría General de la República (PGR)**, acreditando que el Oferente y su Representante Legal, acreditando no haber sido objeto de resolución firme de cualquier contrato celebrado con la Administración, si ha ejecutado trabajos en Honduras.

Los documentos indicados en los incisos a) y b) precedentes, aplican solamente si el **Adjudicatario** ha ejecutado trabajos en Honduras.

- c. En caso de consorcios o APCA: el **Acuerdo o Convenio debidamente notariado**, por el cual se formaliza el consorcio, incluyendo su objeto, las obligaciones de las partes, su participación y su relación con el Contratante; así mismo deberá designar, mediante poder mancomunado o en el mismo **Acuerdo o Convenio**, un representante o gerente único.
- d. Copia de: (i) Escritura o Testimonio de Constitución del **Adjudicatario** (de todos los integrantes en caso de APCA) con todas sus reformas, (ii) De no estar incluido en los documentos de Constitución de la Firma y/o Acuerdo o Convenio del APCA, el Poder del Representante Legal para suscribir contratos por y en nombre del **Adjudicatario** y (iii) tarjeta de identidad y/o pasaporte del Representante Legal del **Adjudicatario**.
- e. Constancia de inscripción vigente **en el Registro de Proveedores y Contratistas de la Oficina Normativa de Contratación y Adquisición del Estado (ONCAE)**.
- f. Solvencia Municipal (AMDC) vigente del **Adjudicatario** y su Representante Legal. En caso que el **Adjudicatario** no haya ejercido actividades profesionales o comerciales en el Municipio del Distrito Central, el trámite consiste en llenar un formulario (Éste formulario se encuentra en línea en la página de la AMDC <http://www.amdc.hn/index.php/amdc/tramites>), declarar no haber tenido ingresos en el Municipio del Distrito Central y presentar fotocopia de documentos tales como Escritura o Testimonio de Constitución del **Adjudicatario**, tarjeta de identidad y/o pasaporte del Representante Legal del **Adjudicatario**.
- g. Permiso de Operación del **Adjudicatario**. En caso que el **Adjudicatario** no haya ejercido actividades económicas en el Municipio del Distrito Central, el trámite consiste en llenar un formulario (Éste formulario se encuentra en línea en la página de la AMDC <http://www.amdc.hn/index.php/amdc/tramites>) y presentar fotocopia de documentos tales como Escritura o Testimonio de Constitución del **Adjudicatario**,



	<p><i>tarjeta de identidad y/o pasaporte del Representante Legal del <b>Adjudicatario</b>, Registro Tributario Nacional (RTN: <a href="http://www.sar.gob.hn/registro-tributario-nacional-rtn">http://www.sar.gob.hn/registro-tributario-nacional-rtn</a>).</i></p> <p><i>Los documentos indicados en los incisos f) y g) precedentes, son documentos de simple trámite y la <b>Alcaldía Municipal del Distrito Central</b> apoyará al <b>Adjudicatario</b> en su gestión.</i></p> <p><b>Observaciones importantes para el Adjudicatario:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Todos los documentos deberán estar vigentes al momento de su presentación.</i></li> <li>• <i>Los documentos acreditados en fotocopias deberán ser debidamente autenticados por Notario Público.</i></li> <li>• <i>Puede presentarse <b>una sola auténtica</b> que incluya todos los documentos.</i></li> </ul> <p><i>La firma del Contrato se hará en las oficinas del Contratante, una vez que se hayan cumplido todos los requisitos establecidos en el Documento de Licitación.</i></p>
<b>IAO 35.1</b>	La forma estándar de Garantía de Cumplimiento aceptable al Contratante será <b>una Garantía por un valor equivalente al quince por ciento (15%) del Precio de Contrato.</b>
<b>IAO 36.1</b>	El pago de anticipo será por un monto máximo del <b>veinte por ciento (20%)</b> del Precio del Contrato.
<b>IAO 37.1</b>	<p>El Conciliador que propone el Contratante es <b>Centro Conciliación y Arbitraje (CCA) de la Cámara de Comercio e Industrias de Tegucigalpa, Honduras.</b></p> <p>Los honorarios por hora para este Conciliador serán <b>fijados en función de la Ley de Conciliación y Arbitraje de Honduras y al arancel del Colegio Profesional respectivo a que pertenezca el Conciliador.</b></p> <p>La Autoridad que nombrará al Conciliador cuando no exista acuerdo es <b>Centro Conciliación y Arbitraje (CCA) de la Cámara de Comercio e Industrias de Tegucigalpa, Honduras.</b></p>



## Sección III. Países Elegibles

### Elegibilidad para el suministro de bienes, la construcción de obras y la prestación de servicios en adquisiciones financiadas por el Banco

-----

#### **1) Países Miembros cuando el financiamiento provenga del Banco Interamericano de Desarrollo.**

Alemania, Argentina, Austria, Bahamas, Barbados, Bélgica, Belice, Bolivia, Brasil, Canadá, Chile, Colombia, Costa Rica, Croacia, Dinamarca, Ecuador, El Salvador, Eslovenia, España, Estados Unidos, Finlandia, Francia, Guatemala, Guyana, Haití, Honduras, Israel, Italia, Jamaica, Japón, México, Nicaragua, Noruega, Países Bajos, Panamá, Paraguay, Perú, Portugal, Reino Unido, República de Corea, República Dominicana, República Popular de China, Suecia, Suiza, Surinam, Trinidad y Tobago, Uruguay, y Venezuela.

#### **Territorios elegibles**

- a) Guadalupe, Guyana Francesa, Martinica, Reunión – por ser Departamentos de Francia.
- b) Islas Vírgenes Estadounidenses, Puerto Rico, Guam – por ser Territorios de los Estados Unidos de América.
- c) Aruba – por ser País Constituyente del Reino de los Países Bajos; y Bonaire, Curazao, Sint Maarten, Sint Eustatius – por ser Departamentos de Reino de los Países Bajos.
- d) Hong Kong – por ser Región Especial Administrativa de la República Popular de China.

#### **2) Criterios para determinar Nacionalidad y el país de origen de los bienes y servicios**

Para efectuar la determinación sobre: a) la nacionalidad de las firmas e individuos elegibles para participar en contratos financiados por el Banco y b) el país de origen de los bienes y servicios, se utilizarán los siguientes criterios:

##### **A) Nacionalidad**

- a) **Un individuo** tiene la nacionalidad de un país miembro del Banco si él o ella satisface uno de los siguientes requisitos:
  - (i) es ciudadano de un país miembro; o
  - (ii) ha establecido su domicilio en un país miembro como residente “bona fide” y está legalmente autorizado para trabajar en dicho país.
- b) **Una firma** tiene la nacionalidad de un país miembro si satisface los dos siguientes requisitos:
  - (i) esta legalmente constituida o incorporada conforme a las leyes de un país miembro del Banco; y

- (ii) más del cincuenta por ciento (50%) del capital de la firma es de propiedad de individuos o firmas de países miembros del Banco.

Todos los socios de una asociación en participación, consorcio o asociación (APCA) con responsabilidad mancomunada y solidaria y todos los subcontratistas deben cumplir con los requisitos arriba establecidos.

### **B) Origen de los Bienes**

Los bienes se originan en un país miembro del Banco si han sido extraídos, cultivados, cosechados o producidos en un país miembro del Banco. Un bien es producido cuando mediante manufactura, procesamiento o ensamblaje el resultado es un artículo comercialmente reconocido cuyas características básicas, su función o propósito de uso son substancialmente diferentes de sus partes o componentes.

En el caso de un bien que consiste de varios componentes individuales que requieren interconectarse (lo que puede ser ejecutado por el suministrador, el comprador o un tercero) para lograr que el bien pueda operar, y sin importar la complejidad de la interconexión, el Banco considera que dicho bien es elegible para su financiación si el ensamblaje de los componentes individuales se hizo en un país miembro. Cuando el bien es una combinación de varios bienes individuales que normalmente se empaacan y venden comercialmente como una sola unidad, el bien se considera que proviene del país en donde este fue empaacado y embarcado con destino al comprador.

Para efectos de determinación del origen de los bienes identificados como “hecho en la Unión Europea”, estos serán elegibles sin necesidad de identificar el correspondiente país específico de la Unión Europea.

El origen de los materiales, partes o componentes de los bienes o la nacionalidad de la firma productora, ensambladora, distribuidora o vendedora de los bienes no determina el origen de los mismos

### **C) Origen de los Servicios**

El país de origen de los servicios es el mismo del individuo o firma que presta los servicios conforme a los criterios de nacionalidad arriba establecidos. Este criterio se aplica a los servicios conexos al suministro de bienes (tales como transporte, aseguramiento, montaje, ensamblaje, etc.), a los servicios de construcción y a los servicios de consultoría.

---

## **Sección IV. Formularios de la Oferta**

## 1. Oferta

*[El Oferente deberá completar y presentar este formulario junto con su Oferta. Si el Oferente objeta al Conciliador propuesto por el Contratante en los Documentos de Licitación, deberá manifestarlo en su Oferta y presentar otro candidato opcional, junto con los honorarios diarios y los datos personales del candidato, de conformidad con la Cláusula 37 de las IAO.]*

*[fecha]*

Número de Identificación: **Proceso LPI N°.: BRT-235-LPI-O-AMDC-BID-OFID-01-19**  
 Título del Contrato: **“Construcción de patio de estacionamiento en el tramo 2, taller y edificaciones complementarias del sistema BTR”**

A: **Alcaldía Municipal del Distrito Central**  
**Programa de Transporte Público para el Distrito Central (Tegucigalpa - Comayagüela).**

Después de haber examinado los Documentos de Licitación, incluyendo la(s) enmienda(s) **[liste las enmiendas]**, ofrecemos ejecutar la **“Construcción de patio de estacionamiento en el tramo 2, taller y edificaciones complementarias del sistema BTR”**, **Proceso LPI N°.: BRT-235-LPI-O-AMDC-BID-OFID-01-19** de conformidad con las CGC que acompañan a esta Oferta por el Precio del Contrato de **[indique el monto en cifras]**, **[indique el monto en palabras]** **[indique el nombre de la moneda]**.

El Contrato deberá ser pagado en las siguientes monedas:

Moneda	Porcentaje pagadero en la moneda	Tasa de cambio: <i>[indique el número de unidades de moneda nacional que equivalen a una unidad de moneda extranjera]</i>	Insumos para los que se requieren monedas extranjeras
(a)			
(b)			
(c)			
(d)			

El pago de anticipo solicitado es:

Monto	Moneda
(a)	
(b)	

(c)	
(d)	

Aceptamos la designación de *[indicar el nombre propuesto en los Datos de la Licitación]* como Conciliador.

*[o]*

No aceptamos la designación de *[indicar el nombre propuesto en los Datos de la Licitación]* como Conciliador, y en su lugar proponemos que se nombre como Conciliador a *[indique el nombre]*, cuyos honorarios y datos personales se adjuntan a este formulario.

Esta Oferta y su aceptación por escrito constituirán un Contrato de obligatorio cumplimiento entre ambas partes. Entendemos que ustedes no están obligados a aceptar la Oferta más baja ni ninguna otra Oferta que pudieran recibir.

Confirmamos por la presente que esta Oferta cumple con el período de validez de la Oferta y, de haber sido solicitado, con el suministro de Garantía de Mantenimiento de la Oferta o Declaración de Mantenimiento de la Oferta exigidos en los documentos de licitación y especificados en los DDL.

Los suscritos, incluyendo todos los subcontratistas requeridos para ejecutar cualquier parte del contrato, tenemos nacionalidad de países miembros del Banco de conformidad con la Subcláusula 4.1 de las IAO. En caso que el contrato de obras incluya el suministro de bienes y servicios conexos, nos comprometemos a que estos bienes y servicios conexos sean originarios de países miembros del Banco.

No presentamos ningún conflicto de interés de conformidad con la Subcláusula 4.2 de las IAO.

Nuestra empresa, su matriz, sus afiliados o subsidiarias, incluyendo todos los subcontratistas o proveedores para cualquier parte del contrato, no hemos sido declarados inelegibles por el Banco, bajo las leyes o normativas oficiales del País del Contratante, de conformidad con la Subcláusula 4.3 de las IAO.

No tenemos ninguna sanción del Banco o de alguna otra Institución Financiera Internacional (IFI).

Usaremos nuestros mejores esfuerzos para asistir al Banco en investigaciones.

Nos comprometemos que dentro del proceso de selección (y en caso de resultar adjudicatarios, en la ejecución) del contrato, a observar las leyes sobre fraude y corrupción, incluyendo soborno, aplicables en el país del cliente.

De haber comisiones o gratificaciones, pagadas o a ser pagadas por nosotros a agentes en relación con esta Oferta y la ejecución del Contrato si nos es adjudicado, las mismas están indicadas a continuación:

Nombre y dirección del Agente	Monto y Moneda	Propósito de la Comisión o Gratificación
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

(Si no hay comisiones o gratificaciones indicar "ninguna")

Firma Autorizada: \_\_\_\_\_

Nombre y Cargo del Firmante: \_\_\_\_\_

Nombre del Oferente: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_



### 3. Información para la Calificación

*[La información que proporcionen los Oferentes en las siguientes páginas se utilizará para calificar o para verificar la precalificación como se indica en la Cláusula 5 de las IAO. Esta información no se incorpora en el Contrato. Adjunte páginas adicionales si es necesario. Las secciones pertinentes en los documentos adjuntos deberán ser traducidas al español. Si la información es para verificar la precalificación, el Oferente deberá completar solamente la información que debe ser actualizada.]*

<b>1. Firmas o miembros de APCAs</b>	1.1	Incorporación, constitución o estatus jurídico del Oferente <i>[adjunte copia de documento o carta de intención]</i>  Lugar de constitución o incorporación: <i>[indique]</i>  Sede principal de actividades: <i>[indique]</i>  Poder del firmante de la Oferta <i>[adjunte]</i>
	1.2	Los montos anuales facturados son: <i>[indicar montos equivalentes en moneda nacional y año a que corresponden de conformidad con la Subcláusula 5.3(b) de los DDL]</i>
	1.3	La experiencia en obras de similar naturaleza y magnitud es en <i>[indique el número de obras e información que se especifica en la Subcláusula 5.3 (c) de las IAO]</i> <i>[En el cuadro siguiente, los montos deberán expresarse en la misma moneda utilizada para el rubro 1.2 anterior. También detalle las obras en construcción o con compromiso de ejecución, incluyendo las fechas estimadas de terminación.]</i>

Nombre del Proyecto y País	Nombre del Contratante y Persona a quien contactar	Tipo de obras y año de terminación	Valor del Contrato (equivalente en moneda nacional)
(a)			
(b)			

	1.4	Los principales equipos de construcción que propone el Contratista son: <i>[Proporcione toda la información solicitada a continuación, de acuerdo con la Subcláusula 5.3(d) de las IAO.]</i>
--	-----	--

Equipo	Descripción, marca y antigüedad (años)	Condición, (nuevo, buen estado, mal estado) y cantidad de unidades disponibles	Propio, alquilado mediante arrendamiento financiero (nombre de la arrendadora), o por comprar (nombre del vendedor)
(a)			
(b)			

	<p>1.4 Las calificaciones y experiencia del personal clave se adjuntan. <i>[Adjunte información biográfica, de acuerdo con la Subcláusula 5.3(e) de las IAO [Véase también la Cláusula 9.1 de las CGC y en las CEC]. Incluya la lista de dicho personal en la tabla siguiente.</i></p>
--	--

Cargo	Nombre	Años de Experiencia (general)	Años de experiencia en el cargo propuesto
(a)			
(b)			

	<p>1.6 Los informes financieros de los últimos <b>cinco (5)</b> años: balances, estados de pérdidas y ganancias, informes de auditoría, etc., que se adjuntan, en conformidad con la subcláusula IAO 5.3(f) son: <i>[lístelos a continuación y adjunte las copias.]</i></p> <p>1.7 La evidencia de acceso a recursos financieros de acuerdo con la subcláusula 5.3(g) de las IAO es: <i>[liste a continuación y adjunte copias de los documentos que corroboren lo anterior.]</i></p> <p>1.8 Adjuntar autorización con Nombre, dirección, y números de teléfono, télex y facsímile para contactar bancos que puedan proporcionar referencias del Oferente en caso de que el Contratante se las solicite, se adjunta en conformidad con la Subcláusula 5.3(h) de las IAO <i>[Adjunte la autorización]</i></p> <p>1.9 La información sobre litigios pendientes en que el Oferente esté involucrado se incluye, en conformidad con la subcláusula 5.3(i) de las IAO. <i>[Incluya la información en la tabla siguiente]</i></p>
	<p>1.10 Los Contratistas propuestos y firmas participantes, de conformidad con la subcláusula 5.3 (j) son <i>[indique la información en la tabla siguiente. Véase la Cláusula 7 de las CGC y 7 de las CEC].</i></p>

Nombre de la(s) otra(s) Parte(s)	Causa de la Controversia	Monto en cuestión
(a)		
(b)		

Secciones de las Obras	Valor del Subcontrato	Subcontratista (nombre y dirección)	Experiencia en obras similares
(a)			
(b)			

	1.11 Programa propuesto (metodología y programa de trabajo), y descripciones, planos y tablas, según sea necesario, para cumplir con los requisitos de los Documentos de Licitación. <i>[Adjunte.]</i>
<b>2. Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA)</b>	<p>2.1 La información solicitada en los párrafos 1.1 a 1.10 anteriores debe ser proporcionada por cada socio de la APCA.</p> <p>2.2 La información solicitada en el párrafo 1.11 anterior debe ser proporcionada por la APCA. <i>[Proporcione la información].</i></p> <p>2.3 Deberá entregarse el Poder otorgado al (a los) firmante(s) de la Oferta para firmar la Oferta en nombre de la APCA</p> <p>2.4 Deberá entregarse el Convenio celebrado entre todos los integrantes de la APCA (legalmente compromete a todos los integrantes) en el que consta que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) todos los integrantes serán responsables mancomunada y solidariamente por el cumplimiento del Contrato de acuerdo con las condiciones del mismo;</li> <li>(b) se designará como representante a uno de los integrantes, el que tendrá facultades para contraer obligaciones y recibir instrucciones para y en nombre de todos y cada uno de los integrantes de la APCA; y</li> <li>(c) la ejecución de la totalidad del Contrato, incluida la relación de los pagos, se manejará exclusivamente con el integrante designado como representante.</li> </ul>
<b>3. Requisitos adicionales</b>	3.1 Los Oferentes deberán entregar toda información adicional requerida en los DDL.

## 4. Carta de Aceptación

*[en papel con membrete oficial del Contratante]*

La Carta de Aceptación será la base para la constitución del Contrato de conformidad con las cláusulas 34 y 35 de las IAO. Este formulario estándar de la Carta de Aceptación debe ser completado y enviado al Oferente seleccionado, sólo después de que la evaluación de la Oferta haya sido completada, supeditada a cualquiera revisión del Banco que se requiera en virtud del Contrato de Préstamo.]

*[indique la fecha]*

Número de Identificación y Título del Contrato *[indique el número de identificación y el título del Contrato]*

A: *[Indique el nombre y la dirección del Oferente seleccionado]*

La presente tiene por objeto comunicarles que por este medio nuestra Entidad acepta su Oferta con fecha *[indique la fecha]* para la ejecución del *[indique el nombre del Contrato y el número de identificación, tal como se emitió en las CEC]* por el Precio del Contrato equivalente<sup>3</sup> a *[indique el monto en cifras y en palabras] [indique la denominación de la moneda]*, con las correcciones y modificaciones<sup>4</sup> efectuadas de conformidad con las Instrucciones a los Oferentes.

*[seleccione una de las siguientes opciones (a) o (b) y suprima la otra]*

- (a) Aceptamos la designación de *[indique el nombre del candidato propuesto por el Oferente]* como Conciliador.<sup>5</sup>
- (b) No aceptamos la designación de *[indique el nombre del candidato propuesto por el Oferente]* como Conciliador, y mediante el envío de una copia de esta Carta de Aceptación a *[indique el nombre de la Autoridad para el nombramiento]*, estamos por lo tanto solicitando a *[indique el nombre]*, la Autoridad Nominadora, que nombre al Conciliador de conformidad con la Subcláusula 37.1 de las IAO.<sup>6</sup>

---

<sup>3</sup> Suprimir "equivalente a" y agregar "de" si el precio del Contrato está expresado en una sola moneda.

<sup>4</sup> Suprimir "correcciones y" o "y modificaciones", si no corresponde. Remitirse a las Notas sobre el Formulario del Contrato (página siguiente).

<sup>5</sup> Se utilizará únicamente si el Oferente seleccionado indica en su Oferta que no está de acuerdo con el Conciliador propuesto por el Contratante en las Instrucciones a los Oferentes, y consecuentemente propone otro candidato.

<sup>6</sup> Se utilizará únicamente si el Oferente seleccionado indica en su Oferta que no está de acuerdo con el Conciliador propuesto por el Contratante en las IAO, y consecuentemente propone otro candidato, y el Contratante no acepta la contrapropuesta.

Por este medio les instruimos para que (a) procedan con la construcción de las Obras mencionadas, de conformidad con los documentos del Contrato, (b) firmen y devuelvan los documentos del Contrato adjuntos, y (c) envíen la Garantía de Cumplimiento de conformidad con la Subcláusula 35.1 de las IAO, es decir, dentro de los 21 días siguientes después de haber recibido esta Carta de Aceptación, y de conformidad con la Subcláusula 52.1 de las CGC.

Firma Autorizada \_\_\_\_\_

Nombre y Cargo del Firmante: \_\_\_\_\_

Nombre de la Entidad: \_\_\_\_\_

Adjunto: Convenio

## 5. Declaración Jurada de Prohibiciones o Inhabilidades

Yo [*indicar nombre del representante legal del oferente*], mayor de edad, de estado civil [*indicar estado civil del representante legal del oferente*], de nacionalidad [*indicar nacionalidad del representante legal del oferente*], con domicilio en [*indicar domicilio del representante legal del oferente*] y con identificación/pasaporte N°. [*indicar número de identificación o de pasaporte del representante legal del oferente*] actuando en mi condición de representante legal de [*Indicar el nombre del oferente / en caso de APCA indicar al APCA y a los oferentes que lo integran*], por la presente **HAGO DECLARACIÓN JURADA:**

Para competir y, de ser seleccionados, ejecutar el contrato de [*Indicar el nombre y número del proceso*]:

- I. Que mi persona y mi representada observaremos:
  - a. las legislaciones de la **República de Honduras** contra fraude y corrupción (incluido soborno) y prácticas prohibidas; y
  - b. la **Política GN-2349-7 sobre Fraude, Corrupción y Prácticas Prohibidas** [*Remitirse a la Sección VI “Fraude y Corrupción y Prácticas Prohibidas” y/o página web: [www.iadb.org/procurement](http://www.iadb.org/procurement)*]. Se consideran prácticas prohibidas comprenden actos de:
    - i. **prácticas corruptivas;**
    - ii. **prácticas fraudulentas;**
    - iii. **prácticas coercitivas;**
    - iv. **prácticas colusorias; y**
    - v. **prácticas obstructivas.**
- II. Que ***ni*** mi persona ***ni*** mi representada se encuentran comprendidos en ninguna de las prohibiciones o inhabilidades a que se refieren los **artículos 15 y 16 de la Ley de Contratación del Estado de Honduras**, que a continuación se transcriben:
  - a. **“Artículo 15.** Aptitud para contratar e inhabilidades. Podrán contratar con la Administración, las personas naturales o jurídicas, hondureñas o extranjeras, que teniendo plena capacidad de ejercicio, acrediten su solvencia económica y financiera y su idoneidad técnica y profesional y no se hallen comprendidas en algunas de las circunstancias siguientes:
    1. Haber sido condenados mediante sentencia firme por delitos contra la propiedad, delitos contra la fe pública, cohecho, enriquecimiento ilícito, negociaciones incompatibles con el ejercicio de funciones públicas, malversación de caudales públicos o contrabando y defraudación fiscal, mientras subsista la condena. Esta prohibición también es aplicable a las sociedades mercantiles u otras personas jurídicas cuyos administradores o representantes se encuentran en

situaciones similares por actuaciones a nombre o en beneficio de las mismas;

2. DEROGADO;
3. Haber sido declarado en quiebra o en concurso de acreedores, mientras no fueren rehabilitados;
4. Ser funcionarios o empleados, con o sin remuneración, al servicio de los Poderes del Estado o de cualquier institución descentralizada, municipalidad u organismo que se financie con fondos públicos, sin perjuicio de lo previsto en el Artículo 258 de la Constitución de la República;
5. Haber dado lugar, por causa de la que hubiere sido declarado culpable, a la resolución firme de cualquier contrato celebrado con la Administración o a la suspensión temporal en el Registro de Proveedores y Contratistas en tanto dure la sanción. En el primer caso, la prohibición de contratar tendrá una duración de dos (2) años, excepto en aquellos casos en que haya sido objeto de resolución en sus contratos en dos ocasiones, en cuyo caso la prohibición de contratar será definitiva;
6. Ser cónyuge, persona vinculada por unión de hecho o parientes dentro del cuarto grado de consanguinidad o segundo de afinidad de cualquiera de los funcionarios o empleados bajo cuya responsabilidad esté la precalificación de las empresas, la evaluación de las propuestas, la adjudicación o la firma del contrato;
7. Tratarse de sociedades mercantiles en cuyo capital social participen funcionarios o empleados públicos que tuvieren influencia por razón de sus cargos o participaren directa o indirectamente en cualquier etapa de los procedimientos de selección de contratistas. Esta prohibición se aplica también a las compañías que cuenten con socios que sean cónyuges, personas vinculadas por unión de hecho o parientes dentro del cuarto grado de consanguinidad o segundo de afinidad de los funcionarios o empleados a que se refiere el numeral anterior, o aquellas en las que desempeñen, puestos de dirección o de representación personas con esos mismos grados de relación o de parentesco; y,
8. Haber intervenido directamente o como asesores en cualquier etapa de los procedimientos de contratación o haber participado en la preparación de las especificaciones, planos, diseños o términos de referencia, excepto en actividades de supervisión de construcción.

- b. **Artículo 16.** Funcionarios cubiertos por la inhabilidad. Para los fines del numeral 7) del Artículo anterior, se incluyen el Presidente de la República y los Designados a la Presidencia, los Secretarios y Subsecretarios de Estado, los Directores Generales o Funcionarios de igual rango de las Secretarías de Estado, los Diputados al Congreso Nacional, los Magistrados de la Corte Suprema de Justicia, los miembros del Tribunal Nacional de Elecciones, el Procurador y Subprocurador General de la República, el Contralor y Subcontralor General de la República, el Director y Subdirector General Probidad Administrativa, el Comisionado Nacional de Protección de los Derechos Humanos, el Fiscal General de la República y el Fiscal Adjunto, los mandos superiores de las Fuerzas Armadas, los Gerentes y Subgerentes o funcionarios de similares rangos de las instituciones descentralizadas del Estado, los Alcaldes y Regidores Municipales en el ámbito de la contratación de cada Municipalidad y los demás funcionarios o empleados públicos que por razón de sus cargos intervienen directa o indirectamente en los procedimientos de contratación.”

En fe de lo cual firmo la presente en la ciudad de *[indicar ciudad]*, país *[indicar país]*, a los *[indicar fecha en letras]* (*[indicar fecha en números]*) días de mes de *[indicar mes]* de *[indicar año en letras]* (*[indicar año en números]*).

Por y en nombre de la firma oferente:

Firma: *[firma del representante legal del oferente]*

Nombre: *[indicar nombre del representante legal del oferente]*

Representante legal: *[nombre del oferente]*

*Esta declaración jurada debe presentarse **en original con la firma autenticada.***



## 6. Convenio

*{Deberán incorporarse en este Convenio todas las correcciones o modificaciones a la Oferta que obedezcan a correcciones de errores (de conformidad con la cláusula 28 de las IAO), ajuste de precios durante el período de evaluación (de conformidad con la Subcláusula 16.3 de las IAO), la selección de una Oferta alternativa (de conformidad con la Cláusula 18 de las IAO), desviaciones aceptables (de conformidad con la Cláusula 27 de las IAO), o cualquier otro cambio aceptable por ambas partes y permitido en las Condiciones del Contrato, tales como cambios en el personal clave, los subcontratistas, los cronogramas, y otros.}*

Este Convenio se celebra el *[indique el día]* de *[indique el mes]*, de *[indique el año]* entre *[indique el nombre y dirección del Contratante]* (en adelante denominado “el Contratante”) por una parte, y *[indique el nombre y dirección del Contratista]* (en adelante denominado “el Contratista”) por la otra parte;

Por cuanto el Contratante desea que el Contratista ejecute *[indique el nombre y el número de identificación del contrato]* (en adelante denominado “las Obras”) y el Contratante ha aceptado la Oferta para la ejecución y terminación de dichas Obras y la subsanación de cualquier defecto de las mismas;

En consecuencia, este Convenio atestigua lo siguiente:

1. En este Convenio las palabras y expresiones tendrán el mismo significado que respectivamente se les ha asignado en las Condiciones Generales y Especiales del Contrato a las que se hace referencia en adelante, y las mismas se considerarán parte de este Convenio y se leerán e interpretarán como parte del mismo.
2. En consideración a los pagos que el Contratante hará al Contratista como en lo sucesivo se menciona, el Contratista por este medio se compromete con el Contratante a ejecutar y completar las Obras y a subsanar cualquier defecto de las mismas de conformidad en todo respecto con las disposiciones del Contrato.
3. El Contratante por este medio se compromete a pagar al Contratista como retribución por la ejecución y terminación de las Obras y la subsanación de sus defectos, el Precio del Contrato o aquellas sumas que resulten pagaderas bajo las disposiciones del Contrato en el plazo y en la forma establecidas en éste.

En testimonio de lo cual las partes firman el presente Convenio en el día, mes y año antes indicados.

El Sello Oficial de *[Nombre de la Entidad que atestigua]* \_\_\_\_\_  
fue estampado en el presente documento en presencia de: \_\_\_\_\_

Firmado, Sellado y Expedido por \_\_\_\_\_  
en presencia de: \_\_\_\_\_

Firma que compromete al Contratante *[firma del representante autorizado del Contratante]*

Firma que compromete al Contratista *[firma del representante autorizado del Contratista]*

## Sección V. Condiciones Generales del Contrato

### Índice de Cláusulas

A. Disposiciones Generales .....	59
1. ....Definiciones.....	59
2. ....Interpretación .....	61
3. ....Idioma y Ley Aplicables.....	62
4. ....Decisiones del Gerente de Obras.....	62
5. ....Delegación de funciones.....	62
6. ....Comunicaciones .....	62
7. ....Subcontratos.....	62
8. ....Otros Contratistas .....	62
9. ....Personal .....	63
10. ....Riesgos del Contratante y del Contratista .....	63
11. ....Riesgos del Contratante.....	63
12. ....Riesgos del Contratista .....	64
13. ....Seguros.....	64
14. ....Informes de investigación del Sitio de las Obras .....	65
15. ....Consultas acerca de las Condiciones Especiales del Contrato.....	65
16. ....Construcción de las Obras por el Contratista .....	65
17. ....Terminación de las Obras en la fecha prevista .....	65
18. ....Aprobación por el Gerente de Obras.....	65
19. ....Seguridad .....	65
20. ....Descubrimientos .....	66
21. ....Toma de posesión del Sitio de las Obras .....	66
22. ....Acceso al Sitio de las Obras.....	66
23. ....Instrucciones, Inspecciones y Auditorías .....	66
24. ....Controversias .....	66
25. ....Procedimientos para la solución de controversias.....	66
26. ....Reemplazo del Conciliador .....	67
B. Control de Plazos .....	67
27. Programa.....	67
28. ....Prórroga de la Fecha Prevista de Terminación .....	68
29. ....Aceleración de las Obras.....	68
30. ....Demoras ordenadas por el Gerente de Obras.....	68
31. ....Reuniones administrativas.....	68
32. ....Advertencia Anticipada.....	69
C. Control de Calidad .....	69

33. ....Identificación de Defectos .....	69
34. ....Pruebas .....	69
35. ....Corrección de Defectos.....	69
36. ....Defectos no corregidos .....	70
D. Control de Costos .....	70
37. ....Lista de Cantidades .....	70
38. ....Modificaciones en las Cantidades.....	70
39. ....Variaciones.....	70
40. ....Pagos de las Variaciones .....	70
41. ....Proyecciones de Flujo de Efectivos.....	71
42. ....Certificados de Pago .....	71
43. ....Pagos .....	72
44. ....Eventos Compensables .....	72
45. ....Impuestos.....	74
46. ....Monedas .....	74
47. ....Ajustes de Precios .....	74
48. ....Retenciones.....	75
49. ....Liquidación por daños y perjuicios .....	75
50. ....Bonificaciones .....	76
51. ....Pago de anticipo.....	76
52. ....Garantías .....	76
53. ....Trabajos por día .....	77
54. ....Costo de reparaciones .....	77
E. Finalización del Contrato .....	77
55. ....Terminación de las Obras .....	77
56. ....Recepción de las Obras .....	77
57. ....Liquidación final .....	77
58. ....Manuales de Operación y de Mantenimiento .....	78
59. ....Terminación del Contrato .....	78
61. ....Pagos posteriores a la terminación del Contrato .....	83
62. ....Derechos de propiedad.....	84
63. ....Liberación de cumplimiento .....	84
64. ....Suspensión de Desembolsos del Préstamo del Banco .....	84
65. Elegibilidad .....	84

## Condiciones Generales del Contrato

### A. Disposiciones Generales

#### 1. Definiciones

- 1.1 Las palabras y expresiones definidas aparecen en negrillas
- (a) El **Conciliador** es la persona nombrada en forma conjunta por el Contratante y el Contratista o en su defecto, por la Autoridad Nominadora de conformidad con la cláusula 26.1 de estas CGC, para resolver en primera instancia cualquier controversia, de conformidad con lo dispuesto en las cláusulas 24 y 25 de estas CGC,
  - (b) La **Lista de Cantidades** es la lista debidamente preparada por el Oferente, con indicación de las cantidades y precios, que forma parte de la Oferta.
  - (c) **Eventos Compensables** son los definidos en la cláusula 44 de estas CGC
  - (d) La **Fecha de Terminación** es la fecha de terminación de las Obras, certificada por el Gerente de Obras de acuerdo con la Subcláusula 55.1 de estas CGC.
  - (e) El **Contrato** es el Contrato entre el Contratante y el Contratista para ejecutar, terminar y mantener las Obras. Comprende los documentos enumerados en la Subcláusula 2.3 de estas CGC.
  - (f) El **Contratista** es la persona natural o jurídica, cuya Oferta para la ejecución de las Obras ha sido aceptada por el Contratante.
  - (g) La **Oferta del Contratista** es el documento de licitación que fue completado y entregado por el Contratista al Contratante.
  - (h) El **Precio del Contrato** es el precio establecido en la Carta de Aceptación y subsecuentemente, según sea ajustado de conformidad con las disposiciones del Contrato.
  - (i) **Días** significa días calendario; **Meses** significa meses calendario.
  - (j) **Trabajos por día** significa una variedad de trabajos que se pagan en base al tiempo utilizado por los empleados y equipos del Contratista, en adición a los pagos por concepto

- de los materiales y planta conexos.
- (k) **Defecto** es cualquier parte de las Obras que no haya sido terminada conforme al Contrato.
  - (l) El **Certificado de Responsabilidad por Defectos** es el certificado emitido por el Gerente de Obras una vez que el Contratista ha corregido los defectos.
  - (m) El **Período de Responsabilidad por Defectos** es el período **estipulado en la Subcláusula 35.1 de las CEC** y calculado a partir de la fecha de terminación.
  - (n) Los **Planos** incluye los cálculos y otra información proporcionada o aprobada por el Gerente de Obras para la ejecución del Contrato.
  - (o) El **Contratante** es la parte que contrata con el Contratista para la ejecución de las Obras, según se **estipula en las CEC**.
  - (p) **Equipos** es la maquinaria y los vehículos del Contratista que han sido trasladados transitoriamente al Sitio de las Obras para la construcción de las Obras.
  - (q) El **Precio Inicial del Contrato** es el Precio del Contrato indicado en la Carta de Aceptación del Contratante.
  - (r) La **Fecha Prevista de Terminación** de las Obras es la fecha en que se prevé que el Contratista deba terminar las Obras y que **se especifica en las CEC**. Esta fecha podrá ser modificada únicamente por el Gerente de Obras mediante una prórroga del plazo o una orden de acelerar los trabajos.
  - (s) **Materiales** son todos los suministros, inclusive bienes fungibles, utilizados por el Contratista para ser incorporados en las Obras.
  - (t) **Planta** es cualquiera parte integral de las Obras que tenga una función mecánica, eléctrica, química o biológica.
  - (u) El **Gerente de Obras** es la persona cuyo nombre **se indica en las CEC** (o cualquier otra persona competente nombrada por el Contratante con notificación al Contratista, para actuar en reemplazo del Gerente de Obras), responsable de supervisar la ejecución de las Obras y de administrar el Contrato.
  - (v) **CEC** significa las Condiciones Especiales del Contrato.

- (w) El **Sitio de las Obras** es el sitio **definido como tal en las CEC**.
- (x) Los **Informes de Investigación del Sitio de las Obras**, incluidos en los documentos de licitación, son informes de tipo interpretativo, basados en hechos, y que se refieren a las condiciones de la superficie y en el subsuelo del Sitio de las Obras.
- (y) **Especificaciones** significa las especificaciones de las Obras incluidas en el Contrato y cualquier modificación o adición hecha o aprobada por el Gerente de Obras.
- (z) La **Fecha de Inicio** es la fecha más tardía en la que el Contratista deberá empezar la ejecución de las Obras y que está **estipulada en las CEC**. No coincide necesariamente con ninguna de las fechas de toma de posesión del Sitio de las Obras.
- (aa) **Subcontratista** es una persona natural o jurídica, contratada por el Contratista para realizar una parte de los trabajos del Contrato, y que incluye trabajos en el Sitio de las Obras.
- (bb) **Obras Provisionales** son las obras que el Contratista debe diseñar, construir, instalar y retirar, y que son necesarias para la construcción o instalación de las Obras.
- (cc) Una **Variación** es una instrucción impartida por el Gerente de Obras que modifica las Obras.
- (dd) Las **Obras** es todo aquello que el Contrato exige al Contratista construir, instalar y entregar al Contratante como **se define en las CEC**.

## 2. Interpretación

- 2.1 Para la interpretación de estas CGC, si el contexto así lo requiere, el singular significa también el plural, y el masculino significa también el femenino y viceversa. Los encabezamientos de las cláusulas no tienen relevancia por sí mismos. Las palabras que se usan en el Contrato tienen su significado corriente a menos que se las defina específicamente. El Gerente de Obras proporcionará aclaraciones a las consultas sobre estas CGC.
- 2.2 **Si las CEC estipulan** la terminación de las Obras por secciones, las referencias que en las CGC se hacen a las Obras, a la Fecha de Terminación y a la Fecha Prevista de Terminación aplican a cada Sección de las Obras (excepto las referencias específicas a la Fecha de Terminación y de la Fecha Prevista de Terminación de la

totalidad de las Obras).

- 2.3 Los documentos que constituyen el Contrato se interpretarán en el siguiente orden de prioridad:
- (a) Convenio,
  - (b) Carta de Aceptación,
  - (c) Oferta,
  - (d) Condiciones Especiales del Contrato,
  - (e) Condiciones Generales del Contrato,
  - (f) Especificaciones,
  - (g) Planos,
  - (h) Lista de Cantidades, y
  - (i) Cualquier otro documento que **en las CEC se especifique** que forma parte integral del Contrato.
- 3. Idioma y Ley Aplicables** 3.1 El idioma del Contrato y la ley que lo regirá se estipulan en las CEC.
- 4. Decisiones del Gerente de Obras** 4.1 Salvo cuando se especifique otra cosa, el Gerente de Obras, en representación del Contratante, decidirá sobre cuestiones contractuales que se presenten entre el Contratante y el Contratista.
- 5. Delegación de funciones** 5.1 El Gerente de Obras, después de notificar al Contratista, podrá delegar en otras personas, con excepción del Conciliador, cualquiera de sus deberes y responsabilidades y, asimismo, podrá cancelar cualquier delegación de funciones, después de notificar al Contratista.
- 6. Comunicaciones** 6.1 Las comunicaciones cursadas entre las partes a las que se hace referencia en las Condiciones del Contrato sólo serán válidas cuando sean formalizadas por escrito. Las notificaciones entrarán en vigor una vez que sean entregadas.
- 7. Subcontratos** 7.1 El Contratista podrá subcontratar trabajos si cuenta con la aprobación del Gerente de Obras, pero no podrá ceder el Contrato sin la aprobación por escrito del Contratante. La subcontratación no altera las obligaciones del Contratista.
- 8. Otros Contratistas** 8.1 El Contratista deberá cooperar y compartir el Sitio de las Obras con otros contratistas, autoridades públicas, empresas de servicios



públicos y el Contratante en las fechas señaladas en la Lista de Otros Contratistas **indicada en las CEC**. El Contratista también deberá proporcionarles a éstos las instalaciones y servicios que se describen en dicha Lista. El Contratante podrá modificar la Lista de Otros Contratistas y deberá notificar al respecto al Contratista.

## 9. Personal

- 9.1 El Contratista deberá emplear el personal clave enumerado en la Lista de Personal Clave, de conformidad con lo **indicado en las CEC**, para llevar a cabo las funciones especificadas en la Lista, u otro personal aprobado por el Gerente de Obras. El Gerente de Obras aprobará cualquier reemplazo de personal clave solo si las calificaciones, habilidades, preparación, capacidad y experiencia del personal propuesto son iguales o superiores a las del personal que figura en la Lista.
- 9.2 Si el Gerente de Obras solicita al Contratista la remoción de un integrante de la fuerza laboral del Contratista, indicando las causas que motivan el pedido, el Contratista se asegurará que dicha persona se retire del Sitio de las Obras dentro de los siete días siguientes y no tenga ninguna otra participación en los trabajos relacionados con el Contrato.

## 10. Riesgos del Contratante y del Contratista

- 10.1 Son riesgos del Contratante los que en este Contrato se estipulen que corresponden al Contratante, y son riesgos del Contratista los que en este Contrato se estipulen que corresponden al Contratista.

## 11. Riesgos del Contratante

- 11.1 Desde la Fecha de Inicio de las Obras hasta la fecha de emisión del Certificado de Corrección de Defectos, son riesgos del Contratante:
- (a) Los riesgos de lesiones personales, de muerte, o de pérdida o daños a la propiedad (sin incluir las Obras, Planta, Materiales y Equipos) como consecuencia de:
    - (i) el uso u ocupación del Sitio de las Obras por las Obras, o con el objeto de realizar las Obras, como resultado inevitable de las Obras, o
    - (ii) negligencia, violación de los deberes establecidos por la ley, o interferencia con los derechos legales por parte del Contratante o cualquiera persona empleada por él o contratada por él, excepto el Contratista.
  - (b) El riesgo de daño a las Obras, Planta, Materiales y Equipos, en la medida en que ello se deba a fallas del Contratante o en el diseño hecho por el Contratante, o a una guerra o contaminación radioactiva que afecte directamente al país

donde se han de realizar las Obras.

- 11.2 Desde la Fecha de Terminación hasta la fecha de emisión del Certificado de Corrección de Defectos, será riesgo del Contratante la pérdida o daño de las Obras, Planta y Materiales, excepto la pérdida o daños como consecuencia de:
- (a) un Defecto que existía en la Fecha de Terminación;
  - (b) un evento que ocurrió antes de la Fecha de Terminación, y que no constituía un riesgo del Contratante; o
  - (c) las actividades del Contratista en el Sitio de las Obras después de la Fecha de Terminación.

## 12. Riesgos del Contratista

- 12.1 Desde la Fecha de Inicio de las Obras hasta la fecha de emisión del Certificado de Corrección de Defectos, cuando los riesgos de lesiones personales, de muerte y de pérdida o daño a la propiedad (incluyendo, sin limitación, las Obras, Planta, Materiales y Equipo) no sean riesgos del Contratante, serán riesgos del Contratista

## 13. Seguros

- 13.1 El Contratista deberá contratar seguros emitidos en el nombre conjunto del Contratista y del Contratante, para cubrir el período comprendido entre la Fecha de Inicio y el vencimiento del Período de Responsabilidad por Defectos, por los montos totales y los montos deducibles **estipulados en las CEC**, los siguientes eventos constituyen riesgos del Contratista:
- (a) pérdida o daños a -- las Obras, Planta y Materiales;
  - (b) pérdida o daños a -- los Equipos;
  - (c) pérdida o daños a -- la propiedad (sin incluir las Obras, Planta, Materiales y Equipos) relacionada con el Contrato, y
  - (d) lesiones personales o muerte.
- 13.2 El Contratista deberá entregar al Gerente de Obras, para su aprobación, las pólizas y los certificados de seguro antes de la Fecha de Inicio. Dichos seguros deberán contemplar indemnizaciones pagaderas en los tipos y proporciones de monedas requeridos para rectificar la pérdida o los daños o perjuicios ocasionados.
- 13.3 Si el Contratista no proporcionara las pólizas y los certificados exigidos, el Contratante podrá contratar los seguros cuyas pólizas y certificados debería haber suministrado el Contratista y podrá

- recuperar las primas pagadas por el Contratante de los pagos que se adeuden al Contratista, o bien, si no se le adeudara nada, considerarlas una deuda del Contratista.
- 13.4 Las condiciones del seguro no podrán modificarse sin la aprobación del Gerente de Obras.
- 13.5 Ambas partes deberán cumplir con todas las condiciones de las pólizas de seguro.
- 14. Informes de investigación del Sitio de las Obras**
- 14.1 El Contratista, al preparar su Oferta, se basará en los informes de investigación del Sitio de las Obras **indicados en las CEC**, además de cualquier otra información de que disponga el Oferente.
- 15. Consultas acerca de las Condiciones Especiales del Contrato**
- 15.1 El Gerente de Obras responderá a las consultas sobre las CEC.
- 16. Construcción de las Obras por el Contratista**
- 16.1 El Contratista deberá construir e instalar las Obras de conformidad con las Especificaciones y los Planos.
- 17. Terminación de las Obras en la fecha prevista**
- 17.1 El Contratista podrá iniciar la construcción de las Obras en la Fecha de Inicio y deberá ejecutarlas de acuerdo con el Programa que hubiera presentado, con las actualizaciones que el Gerente de Obras hubiera aprobado, y terminarlas en la Fecha Prevista de Terminación.
- 18. Aprobación por el Gerente de Obras**
- 18.1 El Contratista deberá proporcionar al Gerente de Obras las Especificaciones y los Planos que muestren las obras provisionales propuestas, quien deberá aprobarlas si dichas obras cumplen con las Especificaciones y los Planos.
- 18.2 El Contratista será responsable por el diseño de las obras provisionales.
- 18.3 La aprobación del Gerente de Obras no liberará al Contratista de responsabilidad en cuanto al diseño de las obras provisionales.
- 18.4 El Contratista deberá obtener las aprobaciones del diseño de las obras provisionales por parte de terceros cuando sean necesarias.
- 18.5 Todos los planos preparados por el Contratista para la ejecución de las obras provisionales o definitivas deberán ser aprobados previamente por el Gerente de Obras antes de su utilización.
- 19. Seguridad**
- 19.1 El Contratista será responsable por la seguridad de todas las

- actividades en el Sitio de las Obras.
- 20. Descubrimientos** 20.1 Cualquier elemento de interés histórico o de otra naturaleza o de gran valor que se descubra inesperadamente en la zona de las obras será de propiedad del Contratante. El Contratista deberá notificar al Gerente de Obras acerca del descubrimiento y seguir las instrucciones que éste imparta sobre la manera de proceder.
- 21. Toma de posesión del Sitio de las Obras** 21.1 El Contratante traspasará al Contratista la posesión de la totalidad del Sitio de las Obras. Si no se traspasara la posesión de alguna parte en la fecha **estipulada en las CEC**, se considerará que el Contratante ha demorado el inicio de las actividades pertinentes y que ello constituye un evento compensable.
- 22. Acceso al Sitio de las Obras** 22.1 El Contratista deberá permitir al Gerente de Obras, y a cualquier persona autorizada por éste, el acceso al Sitio de las Obras y a cualquier lugar donde se estén realizando o se prevea realizar trabajos relacionados con el Contrato.
- 23. Instrucciones, Inspecciones y Auditorías** 23.1 El Contratista deberá cumplir todas las instrucciones del Gerente de Obras que se ajusten a la ley aplicable en el Sitio de las Obras.
- 23.2 El Contratista permitirá que el Banco inspeccione las cuentas, registros contables y archivos del Contratista relacionados con la presentación de ofertas y la ejecución del contrato y realice auditorías por medio de auditores designados por el Banco, si así lo requiere el Banco. Para estos efectos, el Contratista deberá conservar todos los documentos y registros relacionados con el proyecto financiado por el Banco, por un período de siete (7) años luego de terminado el trabajo. Igualmente, entregará al Banco todo documento necesario para la investigación pertinente sobre denuncias de prácticas prohibidas y ordenará a los individuos, empleados o agentes del Contratista que tengan conocimiento del proyecto financiado por el Banco a responder a las consultas provenientes de personal del Banco.
- 24. Controversias** 24.1 Si el Contratista considera que el Gerente de Obras ha tomado una decisión que está fuera de las facultades que le confiere el Contrato, o que no es acertada, la decisión se someterá a la consideración del Conciliador dentro de los 14 días siguientes a la notificación de la decisión del Gerente de Obras.
- 25. Procedimientos para la solución de controversias** 25.1 El Conciliador deberá comunicar su decisión por escrito dentro de los 28 días siguientes a la recepción de la notificación de una controversia.
- 25.2 El Conciliador será compensado por su trabajo, cualquiera que sea

su decisión, por hora según los honorarios **especificados en los DDL y en las CEC**, además de cualquier otro gasto reembolsable **indicado en las CEC** y el costo será sufragado por partes iguales por el Contratante y el Contratista. Cualquiera de las partes podrá someter la decisión del Conciliador a arbitraje dentro de los 28 días siguientes a la decisión por escrito del Conciliador. Si ninguna de las partes sometiese la controversia a arbitraje dentro del plazo de 28 días mencionado, la decisión del Conciliador será definitiva y obligatoria.

25.3 El arbitraje deberá realizarse de acuerdo al procedimiento de arbitraje publicado por la institución **denominada en las CEC** y en el lugar **establecido en las CEC**.

## 26. Reemplazo del Conciliador

26.1 En caso de renuncia o muerte del Conciliador, o en caso de que el Contratante y el Contratista coincidieran en que el Conciliador no está cumpliendo sus funciones de conformidad con las disposiciones del Contrato, el Contratante y el Contratista nombrarán de común acuerdo un nuevo Conciliador. Si al cabo de 30 días el Contratante y el Contratista no han llegado a un acuerdo, a petición de cualquiera de las partes, el Conciliador será designado por la Autoridad Nominadora **estipulada en las CEC** dentro de los 14 días siguientes a la recepción de la petición.

## B. Control de Plazos

### 27. Programa

27.1 Dentro del plazo **establecido en las CEC** y después de la fecha de la Carta de Aceptación, el Contratista presentará al Gerente de Obras, para su aprobación, un Programa en el que consten las metodologías generales, la organización, la secuencia y el calendario de ejecución de todas las actividades relativas a las Obras.

27.2 El Programa actualizado será aquel que refleje los avances reales logrados en cada actividad y los efectos de tales avances en el calendario de ejecución de las tareas restantes, incluyendo cualquier cambio en la secuencia de las actividades.

27.3 El Contratista deberá presentar al Gerente de Obras para su aprobación, un Programa con intervalos iguales que no excedan el período **establecidos en las CEC**. Si el Contratista no presenta dicho Programa actualizado dentro de este plazo, el Gerente de Obras podrá retener el monto **especificado en las CEC** del próximo certificado de pago y continuar reteniendo dicho monto hasta el pago que prosiga a la fecha en la cual el Contratista haya

presentado el Programa atrasado.

27.4 La aprobación del Programa por el Gerente de Obras no modificará de manera alguna las obligaciones del Contratista. El Contratista podrá modificar el Programa y presentarlo nuevamente al Gerente de Obras en cualquier momento. El Programa modificado deberá reflejar los efectos de las Variaciones y de los Eventos Compensables.

**28. Prórroga de la Fecha Prevista de Terminación**

28.1 El Gerente de Obras deberá prorrogar la Fecha Prevista de Terminación cuando se produzca un Evento Compensable o se ordene una Variación que haga imposible la terminación de las Obras en la Fecha Prevista de Terminación sin que el Contratista adopte medidas para acelerar el ritmo de ejecución de los trabajos pendientes y que le genere gastos adicionales.

28.2 El Gerente de Obras determinará si debe prorrogarse la Fecha Prevista de Terminación y por cuánto tiempo, dentro de los 21 días siguientes a la fecha en que el Contratista solicite al Gerente de Obras una decisión sobre los efectos de una Variación o de un Evento Compensable y proporcione toda la información sustentadora. Si el Contratista no hubiere dado aviso oportuno acerca de una demora o no hubiere cooperado para resolverla, la demora debida a esa falla no será considerada para determinar la nueva Fecha Prevista de Terminación.

**29. Aceleración de las Obras**

29.1 Cuando el Contratante quiera que el Contratista finalice las Obras antes de la Fecha Prevista de Terminación, el Gerente de Obras deberá solicitar al Contratista propuestas valoradas para conseguir la necesaria aceleración de la ejecución de los trabajos. Si el Contratante aceptara dichas propuestas, la Fecha Prevista de Terminación será modificada como corresponda y ratificada por el Contratante y el Contratista.

29.2 Si las propuestas con precios del Contratista para acelerar la ejecución de los trabajos son aceptadas por el Contratante, dichas propuestas se tratarán como Variaciones y los precios de las mismas se incorporarán al Precio del Contrato.

**30. Demoras ordenadas por el Gerente de Obras**

30.1 El Gerente de Obras podrá ordenar al Contratista que demore la iniciación o el avance de cualquier actividad comprendida en las Obras.

**31. Reuniones administrativas**

31.1 Tanto el Gerente de Obras como el Contratista podrán solicitar a la otra parte que asista a reuniones administrativas. El objetivo de dichas reuniones será la revisión de la programación de los

trabajos pendientes y la resolución de asuntos planteados conforme con el procedimiento de Advertencia Anticipada descrito en la Cláusula 32.

- 31.2 El Gerente de Obras deberá llevar un registro de lo tratado en las reuniones administrativas y suministrar copias del mismo a los asistentes y al Contratante. Ya sea en la propia reunión o con posterioridad a ella, el Gerente de Obras deberá decidir y comunicar por escrito a todos los asistentes sus respectivas obligaciones en relación con las medidas que deban adoptarse.
- 32. Advertencia Anticipada**
- 32.1 El Contratista deberá advertir al Gerente de Obras lo antes posible sobre futuros posibles eventos o circunstancias específicas que puedan perjudicar la calidad de los trabajos, elevar el Precio del Contrato o demorar la ejecución de las Obras. El Gerente de Obras podrá solicitarle al Contratista que presente una estimación de los efectos esperados que el futuro evento o circunstancia podrían tener sobre el Precio del Contrato y la Fecha de Terminación. El Contratista deberá proporcionar dicha estimación tan pronto como le sea razonablemente posible.
- 32.2 El Contratista colaborará con el Gerente de Obras en la preparación y consideración de posibles maneras en que cualquier participante en los trabajos pueda evitar o reducir los efectos de dicho evento o circunstancia y para ejecutar las instrucciones que consecuentemente ordenare el Gerente de Obras.

### C. Control de Calidad

- 33. Identificación de Defectos**
- 33.1 El Gerente de Obras controlará el trabajo del Contratista y le notificará de cualquier defecto que encuentre. Dicho control no modificará de manera alguna las obligaciones del Contratista. El Gerente de Obras podrá ordenar al Contratista que localice un defecto y que ponga al descubierto y someta a prueba cualquier trabajo que el Gerente de Obras considere que pudiera tener algún defecto.
- 34. Pruebas**
- 34.1 Si el Gerente de Obras ordena al Contratista realizar alguna prueba que no esté contemplada en las Especificaciones a fin de verificar si algún trabajo tiene defectos y la prueba revela que los tiene, el Contratista pagará el costo de la prueba y de las muestras. Si no se encuentra ningún defecto, la prueba se considerará un Evento Compensable.
- 35. Corrección de**
- 35.1 El Gerente de Obras notificará al Contratista todos los defectos de

- Defectos** que tenga conocimiento antes de que finalice el Período de Responsabilidad por Defectos, que se inicia en la fecha de terminación y **se define en las CEC**. El Período de Responsabilidad por Defectos se prorrogará mientras queden defectos por corregir.
- 35.2 Cada vez que se notifique un defecto, el Contratista lo corregirá dentro del plazo especificado en la notificación del Gerente de Obras.
- 36. Defectos no corregidos** 36.1 Si el Contratista no ha corregido un defecto dentro del plazo especificado en la notificación del Gerente de Obras, este último estimará el precio de la corrección del defecto, y el Contratista deberá pagar dicho monto.

#### **D. Control de Costos**

- 37. Lista de Cantidades** 37.1 La Lista de cantidades deberá contener los rubros correspondientes a la construcción, el montaje, las pruebas y los trabajos de puesta en servicio que deba ejecutar el Contratista.
- 37.2 La Lista de Cantidades se usa para calcular el Precio del Contrato. Al Contratista se le paga por la cantidad de trabajo realizado al precio unitario especificado para cada rubro en la Lista de Cantidades.
- 38. Modificaciones en las Cantidades** 38.1 Si la cantidad final de los trabajos ejecutados difiere en más de 25% de la especificada en la Lista de Cantidades para un rubro en particular, y siempre que la diferencia exceda el 1% del Precio Inicial del Contrato, el Gerente de Obras ajustará los precios para reflejar el cambio.
- 38.2 El Gerente de Obras no ajustará los precios debido a diferencias en las cantidades si con ello se excede el Precio Inicial del Contrato en más del 15%, a menos que cuente con la aprobación previa del Contratante.
- 38.3 Si el Gerente de Obras lo solicita, el Contratista deberá proporcionarle un desglose de los costos correspondientes a cualquier precio que conste en la Lista de Cantidades.
- 39. Variaciones** 39.1 Todas las Variaciones deberán incluirse en los Programas actualizados que presente el Contratista.
- 40. Pagos de las Variaciones** 40.1 Cuando el Gerente de Obras la solicite, el Contratista deberá presentarle una cotización para la ejecución de una Variación. El Contratista deberá proporcionársela dentro de los siete (7) días



siguientes a la solicitud, o dentro de un plazo mayor si el Gerente de Obras así lo hubiera determinado. El Gerente de Obras deberá analizar la cotización antes de ordenar la Variación.

- 40.2 Cuando los trabajos correspondientes a la Variación coincidan con un rubro descrito en la Lista de Cantidades y si, a juicio del Gerente de Obras, la cantidad de trabajo o su calendario de ejecución no produce cambios en el costo unitario por encima del límite establecido en la Subcláusula 38.1, para calcular el valor de la Variación se usará el precio indicado en la Lista de Cantidades. Si el costo unitario se modificara, o si la naturaleza o el calendario de ejecución de los trabajos correspondientes a la Variación no coincidiera con los rubros de la Lista de Cantidades, el Contratista deberá proporcionar una cotización con nuevos precios para los rubros pertinentes de los trabajos.
- 40.3 Si el Gerente de Obras no considerase la cotización del Contratista razonable, el Gerente de Obras podrá ordenar la Variación y modificar el Precio del Contrato basado en su propia estimación de los efectos de la Variación sobre los costos del Contratista.
- 40.4 Si el Gerente de Obras decide que la urgencia de la Variación no permite obtener y analizar una cotización sin demorar los trabajos, no se solicitará cotización alguna y la Variación se considerará como un Evento Compensable.
- 40.5 El Contratista no tendrá derecho al pago de costos adicionales que podrían haberse evitado si hubiese hecho la Advertencia Anticipada pertinente.
- 41. Proyecciones de Flujo de Efectivos**
- 41.1 Cuando se actualice el Programa, el Contratista deberá proporcionar al Gerente de Obras una proyección actualizada del flujo de efectivos. Dicha proyección podrá incluir diferentes monedas según se estipulen en el Contrato, convertidas según sea necesario utilizando las tasas de cambio del Contrato.
- 42. Certificados de Pago**
- 42.1 El Contratista presentará al Gerente de Obras cuentas mensuales por el valor estimado de los trabajos ejecutados menos las sumas acumuladas previamente certificadas por el Gerente de Obras de conformidad con la Subcláusula 42.2.
- 42.2 El Gerente de Obras verificará las cuentas mensuales del Contratista y certificará la suma que deberá pagársele.
- 42.3 El valor de los trabajos ejecutados será determinado por el Gerente de Obras.

- 42.4 El valor de los trabajos ejecutados comprenderá el valor de las cantidades terminadas de los rubros incluidos en la Lista de Cantidades.
- 42.5 El valor de los trabajos ejecutados incluirá la estimación de las Variaciones y de los Eventos Compensables.
- 42.6 El Gerente de Obras podrá excluir cualquier rubro incluido en un certificado anterior o reducir la proporción de cualquier rubro que se hubiera certificado anteriormente en consideración de información más reciente.

### **43. Pagos**

- 43.1 Los pagos serán ajustados para deducir los pagos de anticipo y las retenciones. El Contratante pagará al Contratista los montos certificados por el Gerente de Obras dentro de los 28 días siguientes a la fecha de cada certificado. Si el Contratante emite un pago atrasado, en el pago siguiente se deberá pagarle al Contratista interés sobre el pago atrasado. El interés se calculará a partir de la fecha en que el pago atrasado debería haberse emitido hasta la fecha cuando el pago atrasado es emitido, a la tasa de interés vigente para préstamos comerciales para cada una de las monedas en las cuales se hace el pago.
- 43.2 Si el monto certificado es incrementado en un certificado posterior o como resultado de un veredicto por el Conciliador o un Árbitro, se le pagará interés al Contratista sobre el pago demorado como se establece en esta cláusula. El interés se calculará a partir de la fecha en que se debería haber certificado dicho incremento si no hubiera habido controversia.
- 43.3 Salvo que se establezca otra cosa, todos los pagos y deducciones se efectuarán en las proporciones de las monedas en que está expresado el Precio del Contrato.
- 43.4 El Contratante no pagará los rubros de las Obras para los cuales no se indicó precio y se entenderá que están cubiertos en otros precios en el Contrato.

### **44. Eventos Compensables**

- 44.1 Se considerarán eventos compensables los siguientes:
  - (a) El Contratante no permite acceso a una parte del Sitio de las Obras en la Fecha de Posesión del Sitio de las Obras de acuerdo con la Subcláusula 21.1 de las CGC.
  - (b) El Contratante modifica la Lista de Otros Contratistas de tal manera que afecta el trabajo del Contratista en virtud

del Contrato.

- (c) El Gerente de Obras ordena una demora o no emite los Planos, las Especificaciones o las instrucciones necesarias para la ejecución oportuna de las Obras.
- (d) El Gerente de Obras ordena al Contratista que ponga al descubierto los trabajos o que realice pruebas adicionales a los trabajos y se comprueba posteriormente que los mismos no presentaban Defectos.
- (e) El Gerente de Obras sin justificación desaprueba una subcontratación.
- (f) Las condiciones del terreno son más desfavorables que lo que razonablemente se podía inferir antes de la emisión de la Carta de Aceptación, a partir de la información emitida a los Oferentes (incluyendo el Informe de Investigación del Sitio de las Obras), la información disponible públicamente y la inspección visual del Sitio de las Obras.
- (g) El Gerente de Obras imparte una instrucción para lidiar con una condición imprevista, causada por el Contratante, o de ejecutar trabajos adicionales que son necesarios por razones de seguridad u otros motivos.
- (h) Otros contratistas, autoridades públicas, empresas de servicios públicos, o el Contratante no trabajan conforme a las fechas y otras limitaciones estipuladas en el Contrato, causando demoras o costos adicionales al Contratista.
- (i) El anticipo se paga atrasado.
- (j) Los efectos sobre el Contratista de cualquiera de los riesgos del Contratante.
- (k) El Gerente de Obras demora sin justificación alguna la emisión del Certificado de Terminación.

44.2 Si un evento compensable ocasiona costos adicionales o impide que los trabajos se terminen con anterioridad a la Fecha Prevista de Terminación, se deberá aumentar el Precio del Contrato y/o se deberá prorrogar la Fecha Prevista de Terminación. El Gerente de Obras decidirá si el Precio del Contrato deberá incrementarse y el monto del incremento, y si la Fecha Prevista de Terminación

deberá prorrogarse y en qué medida.

- 44.3 Tan pronto como el Contratista proporcione información que demuestre los efectos de cada evento compensable en su proyección de costos, el Gerente de Obras la evaluará y ajustará el Precio del Contrato como corresponda. Si el Gerente de Obras no considerase la estimación del Contratista razonable, el Gerente de Obras preparará su propia estimación y ajustará el Precio del Contrato conforme a ésta. El Gerente de Obras supondrá que el Contratista reaccionará en forma competente y oportunamente frente al evento.
- 44.4 El Contratista no tendrá derecho al pago de ninguna compensación en la medida en que los intereses del Contratante se vieran perjudicados si el Contratista no hubiera dado aviso oportuno o no hubiera cooperado con el Gerente de Obras.

#### 45. Impuestos

- 45.1 El Gerente de Obras deberá ajustar el Precio del Contrato si los impuestos, derechos y otros gravámenes cambian en el período comprendido entre la fecha que sea 28 días anterior a la de presentación de las Ofertas para el Contrato y la fecha del último Certificado de Terminación. El ajuste se hará por el monto de los cambios en los impuestos pagaderos por el Contratista, siempre que dichos cambios no estuvieran ya reflejados en el Precio del Contrato, o sean resultado de la aplicación de la cláusula 47 de las CGC.

#### 46. Monedas

- 46.1 Cuando los pagos se deban hacer en monedas diferentes a la del país del Contratante **estipulada en las CEC**, las tasas de cambio que se utilizarán para calcular las sumas pagaderas serán las estipuladas en la Oferta.

#### 47. Ajustes de Precios

- 47.1 Los precios se ajustarán para tener en cuenta las fluctuaciones del costo de los insumos, únicamente **si así se estipula en las CEC**. En tal caso, los montos autorizados en cada certificado de pago, antes de las deducciones por concepto de anticipo, se deberán ajustar aplicando el respectivo factor de ajuste de precios a los montos que deban pagarse en cada moneda. Para cada moneda del Contrato se aplicará por separado una fórmula similar a la siguiente:

$$P_c = A_c + B_c (I_{mc}/I_{oc})$$

en la cual:

- Pc es el factor de ajuste correspondiente a la porción del Precio del Contrato que debe pagarse en una moneda específica, "c";
- Ac y Bc son coeficientes **estipulados en las CEC** que representan, respectivamente, las porciones no ajustables y ajustables del Precio del Contrato que deben pagarse en esa moneda específica "c", e
- $I_{mc}$  es el índice vigente al final del mes que se factura, e  $I_{oc}$  es el índice correspondiente a los insumos pagaderos, vigente 28 días antes de la apertura de las Ofertas; ambos índices se refieren a la moneda "c".
- 47.2 Si se modifica el valor del índice después de haberlo usado en un cálculo, dicho cálculo deberá corregirse y se deberá hacer un ajuste en el certificado de pago siguiente. Se considerará que el valor del índice tiene en cuenta todos los cambios en el costo debido a fluctuaciones en los costos.
- 48. Retenciones**
- 48.1 El Contratante retendrá de cada pago que se adeude al Contratista la proporción **estipulada en las CEC** hasta que las Obras estén terminadas totalmente.
- 48.2 Cuando las Obras estén totalmente terminadas y el Gerente de Obras haya emitido el Certificado de Terminación de las Obras de conformidad con la Subcláusula 55.1 de las CGC, se le pagará al Contratista la mitad del total retenido y la otra mitad cuando haya transcurrido el Período de Responsabilidad por Defectos y el Gerente de Obras haya certificado que todos los defectos notificados al Contratista antes del vencimiento de este período han sido corregidos.
- 48.3 Cuando las Obras estén totalmente terminadas, el Contratista podrá sustituir la retención con una garantía bancaria "a la vista".
- 49. Liquidación por daños y perjuicios**
- 49.1 El Contratista deberá indemnizar al Contratante por daños y perjuicios conforme al precio por día **establecida en las CEC**, por cada día de retraso de la Fecha de Terminación con respecto a la Fecha Prevista de Terminación. El monto total de daños y perjuicios no deberá exceder del monto **estipulado en las CEC**. El Contratante podrá deducir dicha indemnización de los pagos que se adeudaren al Contratista. El pago por daños y perjuicios no afectará las obligaciones del Contratista.
- 49.2 Si después de hecha la liquidación por daños y perjuicios se prorrogara la Fecha Prevista de Terminación, el Gerente de Obras

deberá corregir en el siguiente certificado de pago los pagos en exceso que hubiere efectuado el Contratista por concepto de liquidación de daños y perjuicios. Se deberán pagar intereses al Contratista sobre el monto pagado en exceso, calculados para el período entre la fecha de pago hasta la fecha de reembolso, a las tasas especificadas en la Subcláusula 43.1 de las CGC.

## 50. Bonificaciones

50.1 Se pagará al Contratista una bonificación que se calculará a la tasa diaria **establecida en las CEC**, por cada día (menos los días que se le pague por acelerar las Obras) que la Fecha de Terminación de la totalidad de las Obras sea anterior a la Fecha Prevista de Terminación. El Gerente de Obras deberá certificar que se han terminado las Obras de conformidad con la Subcláusula 55.1 de las CGC aun cuando el plazo para terminarlas no estuviera vencido.

## 51. Pago de anticipo

51.1 El Contratante pagará al Contratista un anticipo por el monto **estipulado en las CEC** en la fecha también **estipulada en las CEC**, contra la presentación por el Contratista de una Garantía Bancaria Incondicional emitida en la forma y por un banco aceptables para el Contratante en los mismos montos y monedas del anticipo. La garantía deberá permanecer vigente hasta que el anticipo pagado haya sido reembolsado, pero el monto de la garantía será reducido progresivamente en los montos reembolsados por el Contratista. El anticipo no devengará intereses.

51.2 El Contratista deberá usar el anticipo únicamente para pagar equipos, planta, materiales y gastos de movilización que se requieran específicamente para la ejecución del Contrato. El Contratista deberá demostrar que ha utilizado el anticipo para tales fines mediante la presentación de copias de las facturas u otros documentos al Gerente de Obras.

51.3 El anticipo será reembolsado mediante la deducción de montos proporcionales de los pagos que se adeuden al Contratista, de conformidad con la valoración del porcentaje de las Obras que haya sido terminado. No se tomarán en cuenta el anticipo ni sus reembolsos para determinar la valoración de los trabajos realizados, Variaciones, ajuste de precios, eventos compensables, bonificaciones, o liquidación por daños y perjuicios.

## 52. Garantías

52.1 El Contratista deberá proporcionar al Contratante la Garantía de Cumplimiento a más tardar en la fecha definida en la Carta de Aceptación y por el monto **estipulado en las CEC**, emitida por un banco o compañía afianzadora aceptables para el Contratante y

expresada en los tipos y proporciones de monedas en que deba pagarse el Precio del Contrato. La validez de la Garantía de Cumplimiento excederá en 28 días la fecha de emisión del Certificado de Terminación de las Obras en el caso de una garantía bancaria, y excederá en un año dicha fecha en el caso de una Fianza de Cumplimiento.

- 53. Trabajos por día**
- 53.1 Cuando corresponda, los precios para trabajos por día indicadas en la Oferta se aplicarán para pequeñas cantidades adicionales de trabajo sólo cuando el Gerente de Obras hubiera impartido instrucciones previamente y por escrito para la ejecución de trabajos adicionales que se han de pagar de esa manera.
- 53.2 El Contratista deberá dejar constancia en formularios aprobados por el Gerente de Obras de todo trabajo que deba pagarse como trabajos por día. El Gerente de Obras deberá verificar y firmar dentro de los dos días siguientes después de haberse realizado el trabajo todos los formularios que se llenen para este propósito.
- 53.3 Los pagos al Contratista por concepto de trabajos por día estarán supeditados a la presentación de los formularios mencionados en la Subcláusula 53.2 de las CGC.
- 54. Costo de reparaciones**
- 54.1 El Contratista será responsable de reparar y pagar por cuenta propia las pérdidas o daños que sufran las Obras o los Materiales que hayan de incorporarse a ellas entre la Fecha de Inicio de las Obras y el vencimiento del Período de Responsabilidad por Defectos, cuando dichas pérdidas y daños sean ocasionados por sus propios actos u omisiones.

### **E. Finalización del Contrato**

- 55. Terminación de las Obras**
- 55.1 El Contratista le pedirá al Gerente de Obras que emita un Certificado de Terminación de las Obras y el Gerente de Obras lo emitirá cuando decida que las Obras están terminadas.
- 56. Recepción de las Obras**
- 56.1 El Contratante tomará posesión del Sitio de las Obras y de las Obras dentro de los siete (7) días siguientes a la fecha en que el Gerente de Obras emita el Certificado de Terminación de las Obras.
- 57. Liquidación final**
- 57.1 El Contratista deberá proporcionar al Gerente de Obras un estado de cuenta detallado del monto total que el Contratista considere que se le adeuda en virtud del Contrato antes del vencimiento del Período de Responsabilidad por Defectos. El Gerente de Obras emitirá un Certificado de Responsabilidad por Defectos y

certificará cualquier pago final que se adeude al Contratista dentro de los 56 días siguientes a haber recibido del Contratista el estado de cuenta detallado y éste estuviera correcto y completo a juicio del Gerente de Obras. De no encontrarse el estado de cuenta correcto y completo, el Gerente de Obras deberá emitir dentro de 56 días una lista que establezca la naturaleza de las correcciones o adiciones que sean necesarias. Si después de que el Contratista volviese a presentar el estado de cuenta final aún no fuera satisfactorio a juicio del Gerente de Obras, éste decidirá el monto que deberá pagarse al Contratista, y emitirá el certificado de pago.

**58. Manuales de Operación y de Mantenimiento**

- 58.1 Si se solicitan planos finales actualizados y/o manuales de operación y mantenimiento actualizados, el Contratista los entregará en las fechas **estipuladas en las CEC**.
- 58.2 Si el Contratista no proporciona los planos finales actualizados y/o los manuales de operación y mantenimiento a más tardar en las fechas **estipuladas en las CEC**, o no son aprobados por el Gerente de Obras, éste retendrá la suma **estipulada en las CEC** de los pagos que se le adeuden al Contratista.

**59. Terminación del Contrato**

- 59.1 El Contratante o el Contratista podrán terminar el Contrato si la otra parte incurriese en incumplimiento fundamental del Contrato.
- 59.2 Los incumplimientos fundamentales del Contrato incluirán, pero no estarán limitados a los siguientes:
- (a) el Contratista suspende los trabajos por 28 días cuando el Programa vigente no prevé tal suspensión y tampoco ha sido autorizada por el Gerente de Obras;
  - (b) el Gerente de Obras ordena al Contratista detener el avance de las Obras, y no retira la orden dentro de los 28 días siguientes;
  - (c) el Contratante o el Contratista se declaran en quiebra o entran en liquidación por causas distintas de una reorganización o fusión de sociedades;
  - (d) el Contratante no efectúa al Contratista un pago certificado por el Gerente de Obras, dentro de los 84 días siguientes a la fecha de emisión del certificado por el Gerente de Obras;
  - (e) el Gerente de Obras le notifica al Contratista que el no corregir un defecto determinado constituye un caso de incumplimiento fundamental del Contrato, y el Contratista



no procede a corregirlo dentro de un plazo razonable establecido por el Gerente de Obras en la notificación;

- (f) el Contratista no mantiene una garantía que sea exigida en el Contrato;
- (g) el Contratista ha demorado la terminación de las Obras por el número de días para el cual se puede pagar el monto máximo por concepto de daños y perjuicios, según lo **estipulado en las CEC.**
- (h) si el Contratista, a juicio del Contratante, ha incurrido en fraude o corrupción al competir por el Contrato o en su ejecución, conforme a lo establecido en las políticas del Banco sobre Prácticas Prohibidas, que se indican en la Cláusula 60 de estas CGC.

59.3 Cuando cualquiera de las partes del Contrato notifique al Gerente de Obras de un incumplimiento del Contrato, por una causa diferente a las indicadas en la Subcláusula 59.2 de las CGC, el Gerente de Obras deberá decidir si el incumplimiento es o no fundamental.

59.4 No obstante lo anterior, el Contratante podrá terminar el Contrato por conveniencia en cualquier momento.

59.5 Si el Contrato fuere terminado, el Contratista deberá suspender los trabajos inmediatamente, disponer las medidas de seguridad necesarias en el Sitio de las Obras y retirarse del lugar tan pronto como sea razonablemente posible.

## **60. Fraude y corrupción**

60.1 El Banco exige a todos los prestatarios (incluyendo los beneficiarios de donaciones), organismos ejecutores y organismos contratantes, al igual que a todas las firmas, entidades o personas oferentes por participar o participando en proyectos financiados por el Banco incluyendo, entre otros, solicitantes, oferentes, contratistas, consultores y concesionarios (incluyendo sus respectivos funcionarios, empleados y representantes), observar los más altos niveles éticos y denunciar al Banco todo acto sospechoso de fraude o corrupción del cual tenga conocimiento o sea informado, durante el proceso de selección y las negociaciones o la ejecución de un contrato. Los actos de fraude y corrupción están prohibidos. Fraude y corrupción comprenden actos de: (a) práctica corruptiva; (b) práctica fraudulenta; (c) práctica coercitiva; y (d) práctica colusoria. Las definiciones que se transcriben a continuación corresponden a los tipos más

comunes de fraude y corrupción, pero no son exhaustivas. Por esta razón, el Banco también adoptará medidas en caso de hechos o denuncias similares relacionadas con supuestos actos de fraude y corrupción, aunque no estén especificados en la lista siguiente. El Banco aplicará en todos los casos los procedimientos establecidos en la Cláusula 60.1 (c).

(i) El Banco define, para efectos de esta disposición, los términos que figuran a continuación:

(a) Una práctica corruptiva consiste en ofrecer, dar, recibir o solicitar, directa o indirectamente, algo de valor para influenciar indebidamente las acciones de otra parte;

(b) Una práctica fraudulenta es cualquier acto u omisión, incluyendo la tergiversación de hechos y circunstancias, que deliberadamente o por negligencia grave, engaño, o intento engañar, a alguna parte para obtener un beneficio financiero o de otra índole o para evadir una obligación;

(c) Una práctica coercitiva consiste en perjudicar o causar daño, o amenazar con perjudicar o causar daño, directa o indirectamente, a cualquier parte o a sus bienes para influenciar en forma indebida las acciones de una parte; y

(d) Una práctica colusoria es un acuerdo entre dos o más partes realizado con la intención de alcanzar un propósito indebido, incluyendo influenciar en forma indebida las acciones de otra parte;

(ii) Si se comprueba que, de conformidad con los procedimientos administrativos del Banco, cualquier firma, entidad o persona actuando como oferente o participando en un proyecto financiado por el Banco incluyendo, entre otros, prestatarios, oferentes, proveedores, contratistas, subcontratistas, consultores y concesionarios, organismos ejecutores u organismos contratantes (incluyendo sus respectivos funcionarios, empleados y representantes) ha cometido un acto de fraude o corrupción, el Banco podrá:

(a) decidir no financiar ninguna propuesta de adjudicación de un contrato o de un contrato adjudicado para la adquisición de bienes o la contratación de obras financiadas por el Banco;

(b) suspender los desembolsos de la operación, si se

- determina, en cualquier etapa, que existe evidencia suficiente para comprobar el hallazgo de que un empleado, agente o representante del Prestatario, el Organismo Ejecutor o el Organismo Contratante ha cometido un acto de fraude o corrupción;
- (c) cancelar y/o acelerar el pago de una parte del préstamo o de la donación relacionada inequívocamente con un contrato, cuando exista evidencia de que el representante del Prestatario, o Beneficiario de una donación, no ha tomado las medidas correctivas adecuadas en un plazo que el Banco considere razonable y de conformidad con las garantías de debido proceso establecidas en la legislación del país Prestatario;
  - (d) emitir una amonestación en el formato de una carta formal de censura a la conducta de la firma, entidad o individuo;
  - (e) declarar a una persona, entidad o firma inelegible, en forma permanente o por determinado período de tiempo, para que se le adjudiquen o participe en contratos bajo proyectos financiados por el Banco, excepto bajo aquellas condiciones que el Banco considere apropiadas;
  - (f) remitir el tema a las autoridades pertinentes encargadas de hacer cumplir las leyes; y/o
  - (g) imponer otras sanciones que considere apropiadas bajo las circunstancias del caso, incluyendo la imposición de multas que representen para el Banco un reembolso de los costos vinculados con las investigaciones y actuaciones. Dichas sanciones podrán ser impuestas en forma adicional o en sustitución de otras sanciones.
- (iii) El Banco ha establecido procedimientos administrativos para los casos de denuncias de fraude y corrupción dentro del proceso de adquisiciones o la ejecución de un contrato financiado por el Banco, los cuales están disponibles en el sitio virtual del Banco ([www.iadb.org](http://www.iadb.org)). Para tales propósitos cualquier denuncia deberá ser presentada a la Oficina de Integridad Institucional del Banco (OII) para la realización de la correspondiente investigación. Las denuncias podrán ser presentadas confidencial o anónimamente.

- (iv) Los pagos estarán expresamente condicionados a que la participación de los Oferentes en el proceso de adquisiciones se haya llevado de acuerdo con las políticas del Banco aplicables en materia de fraude y corrupción que se describen en esta Cláusula 60.1.
- (v) La imposición de cualquier medida que sea tomada por el Banco de conformidad con las provisiones referidas en el literal b) de esta Cláusula podrá hacerse de forma pública o privada, de acuerdo con las políticas del Banco.

60.2 El Banco tendrá el derecho a exigir que en los contratos financiados con un préstamo o donación del Banco, se incluya una disposición que exija que los Oferentes, proveedores, contratistas, subcontratistas, consultores y concesionarios permitan al Banco revisar sus cuentas y registros y cualesquiera otros documentos relacionados con la presentación de propuestas y con el cumplimiento del contrato y someterlos a una auditoría por auditores designados por el Banco. Para estos efectos, el Banco tendrá el derecho a exigir que se incluya en contratos financiados con un préstamo del Banco una disposición que requiera que los Oferentes, proveedores, contratistas, subcontratistas, consultores y concesionarios: (i) conserven todos los documentos y registros relacionados con los proyectos financiados por el Banco por un período de tres (3) años luego de terminado el trabajo contemplado en el respectivo contrato; y (ii) entreguen todo documento necesario para la investigación de denuncias de fraude o corrupción, y pongan a disposición del Banco los empleados o agentes de los oferentes, proveedores, contratistas, subcontratistas, consultores y concesionarios que tengan conocimiento del proyecto financiado por el Banco para responder las consultas provenientes de personal del Banco o de cualquier investigador, agente, auditor o consultor apropiadamente designado para la revisión o auditoría de los documentos. Si el Oferente, proveedor, contratista, subcontratista, consultor o concesionario incumple el requerimiento del Banco, o de cualquier otra forma obstaculiza la revisión del asunto por parte del Banco, el Banco, bajo su sola discreción, podrá tomar medidas apropiadas contra el Oferente, proveedor, contratista, subcontratista, consultor o concesionario.

60.3 Los Oferentes deberán declarar y garantizar:

- (a) que han leído y entendido la prohibición sobre actos de fraude y corrupción dispuesta por el Banco y se obligan a

- observar las normas pertinentes;
- (b) que no han incurrido en ninguna infracción de las políticas sobre fraude y corrupción descritas en este documento;
  - (c) que no han tergiversado ni ocultado ningún hecho sustancial durante los procesos de adquisición o negociación del contrato o cumplimiento del contrato;
  - (d) que ninguno de sus directores, funcionarios o accionistas principales ha sido declarados inelegibles para que se les adjudiquen contratos financiados por el Banco, ni han sido declarados culpables de delitos vinculados con fraude o corrupción;
  - (e) que ninguno de sus directores, funcionarios o accionistas principales han sido director, funcionario o accionista principal de ninguna otra compañía o entidad que haya sido declarada inelegible para que se le adjudiquen contratos financiados por el Banco o ha sido declarado culpable de un delito vinculado con fraude o corrupción;
  - (f) que han declarado todas las comisiones, honorarios de representantes, pagos por servicios de facilitación o acuerdos para compartir ingresos relacionados con el contrato o el contrato financiado por el Banco;
  - (g) que reconocen que el incumplimiento de cualquiera de estas garantías constituye el fundamento para la imposición por el Banco de cualquiera o de un conjunto de medidas que se describen en la Cláusula 60.1 (b).

**61. Pagos  
posteriores a la  
terminación del  
Contrato**

- 61.1 Si el Contrato se termina por incumplimiento fundamental del Contratista, el Gerente de Obras deberá emitir un certificado en el que conste el valor de los trabajos realizados y de los Materiales ordenados por el Contratista, menos los anticipos recibidos por él hasta la fecha de emisión de dicho certificado, y menos el porcentaje **estipulado en las CEC** que haya que aplicar al valor de los trabajos que no se hubieran terminado. No corresponderá pagar indemnizaciones adicionales por daños y perjuicios. Si el monto total que se adeuda al Contratante excediera el monto de cualquier pago que debiera efectuarse al Contratista, la diferencia constituirá una deuda a favor del Contratante.
- 61.2 Si el Contrato se rescinde por conveniencia del Contratante o por incumplimiento fundamental del Contrato por el Contratante, el

Gerente de Obras deberá emitir un certificado por el valor de los trabajos realizados, los materiales ordenados, el costo razonable del retiro de los equipos y la repatriación del personal del Contratista ocupado exclusivamente en las Obras, y los costos en que el Contratista hubiera incurrido para el resguardo y seguridad de las Obras, menos los anticipos que hubiera recibido hasta la fecha de emisión de dicho certificado.

**62. Derechos de propiedad**

62.1 Si el Contrato se termina por incumplimiento del Contratista, todos los Materiales que se encuentren en el Sitio de las Obras, la Planta, los Equipos, las Obras provisionales y las Obras se considerarán de propiedad del Contratante.

**63. Liberación de cumplimiento**

63.1 Si el Contrato es frustrado por motivo de una guerra, o por cualquier otro evento que esté totalmente fuera de control del Contratante o del Contratista, el Gerente de Obras deberá certificar la frustración del Contrato. En tal caso, el Contratista deberá disponer las medidas de seguridad necesarias en el Sitio de las Obras y suspender los trabajos a la brevedad posible después de recibir este certificado. En caso de frustración, deberá pagarse al Contratista todos los trabajos realizados antes de la recepción del certificado, así como de cualesquier trabajos realizados posteriormente sobre los cuales se hubieran adquirido compromisos.

**64. Suspensión de Desembolsos del Préstamo del Banco**

64.1 En caso de que el Banco suspendiera los desembolsos al Contratante bajo el Préstamo, parte del cual se destinaba a pagar al Contratista:

- (a) El Contratante está obligado a notificar al Contratista sobre dicha suspensión en un plazo no mayor a 7 días contados a partir de la fecha de la recepción por parte del Contratante de la notificación de suspensión del Banco
- (b) Si el Contratista no ha recibido algunas sumas que se le adeudan dentro del periodo de 28 días para efectuar los pagos, establecido en la Subcláusula 43.1, el Contratista podrá emitir inmediatamente una notificación para terminar el Contrato en el plazo de 14 días.

**65. Elegibilidad**

65.1 El Contratista y sus Subcontratistas deberán ser originarios de países miembros del Banco. Se considera que un Contratista o Subcontratista tiene la nacionalidad de un país elegible si cumple con los siguientes requisitos:

- (a) **Un individuo** tiene la nacionalidad de un país miembro del

Banco si él o ella satisface uno de los siguientes requisitos:

- i. es ciudadano de un país miembro; o
  - ii. ha establecido su domicilio en un país miembro como residente “bona fide” y está legalmente autorizado para trabajar en dicho país.
- (b) **Una firma** tiene la nacionalidad de un país miembro si satisface los dos siguientes requisitos:
- i. esta legalmente constituida o incorporada conforme a las leyes de un país miembro del Banco; y
  - ii. más del cincuenta por ciento (50%) del capital de la firma es de propiedad de individuos o firmas de países miembros del Banco.

65.2 Todos los socios de una asociación en participación, consorcio o asociación (APCA) con responsabilidad mancomunada y solidaria y todos los subcontratistas deben cumplir con los requisitos arriba establecidos.

65.3 En caso de Bienes y Servicios Conexos que hayan de suministrarse de conformidad con el contrato y que sean financiados por el Banco deben tener su origen en cualquier país miembro del Banco. Los bienes se originan en un país miembro del Banco si han sido extraídos, cultivados, cosechados o producidos en un país miembro del Banco. Un bien es producido cuando mediante manufactura, procesamiento o ensamblaje el resultado es un artículo comercialmente reconocido cuyas características básicas, su función o propósito de uso son substancialmente diferentes de sus partes o componentes.





## Sección VI. Condiciones Especiales del Contrato

<b>A. Disposiciones Generales</b>		
<b>CGC 1.1 (m)</b>	El Período de Responsabilidad por Defectos es <i>trescientos sesenta y cinco (365) días calendario contados a partir de la emisión del Certificado de Terminación de Obras.</i>	
<b>CGC 1.1 (o)</b>	<p>El Contratante es: <i>La Alcaldía Municipal del Distrito Central, a través del Programa de Transporte Público para el Distrito Central (Tegucigalpa y Comayagüela).</i></p> <p>Representante Autorizado: <i>Ingeniero Eduardo Antonio Pavón Cambar / Coordinador General del Programa.</i></p> <p>Dirección: <i>Gerencia de Licitaciones, Contrataciones y Servicios Internos Primer piso del Edificio Ejecutivo de la Alcaldía Municipal del Distrito Central (AMDC), frente al Hospital Viera, Avenida Colón, Barrio el Centro, Tegucigalpa M.D.C., Honduras C.A..</i></p>	
<b>CGC 1.1 (r)</b>	La Fecha Prevista de Terminación de la totalidad de las Obras es <i>ocho (8) meses a partir de la Orden de Inicio.</i>	
	<b>Sección</b>	<b>Descripción</b>
	<i>1</i>	<i>Patio de estacionamiento</i>
	<i>2</i>	<i>Taller y edificaciones complementarias</i>
	<i>3</i>	<i>Edificio administrativo</i>
		<b>Fecha de terminación de cada sección</b>
		<i>Seis (6) meses a partir de la Orden de Inicio.</i>
		<i>Siete (7) meses a partir de la Orden de Inicio.</i>
		<i>Ocho (8) meses a partir de la Orden de Inicio.</i>
<b>CGC 1.1 (u)</b>	El Gerente de Obras es <i>la firma consultora contratada por el Contratante para la supervisión de la construcción de las obras, objeto de este contrato, y que le será notificado oportunamente al Contratista.</i>	
<b>CGC 1.1 (w)</b>	El Sitio de las Obras está ubicada en <i>colonia Las Palmas, calle principal, bulevar Kennedy, Tegucigalpa, Municipio del Distrito Central, Honduras, C. A.</i> y está definida en <i>el plano N°. A-02 del Proyecto.</i>	
<b>CGC 1.1 (z)</b>	La Fecha de Inicio es <i>la fecha que se indique en la orden de inicio que no podrá ser establecida antes del pago del anticipo.</i>	
<b>CGC 1.1 (dd)</b>	<p>Las Obras consisten en: <i>La construcción de patio de estacionamiento en el tramo 2, taller y edificaciones complementarias del sistema BTR.</i></p> <p><i>Las Obras se construirán en un área aproximada de 10,200 m<sup>2</sup> ubicado en la colonia Las Palmas en Tegucigalpa, M.D.C., Honduras, C.A.. El área de destinada para el patio taller es de 8,200 m<sup>2</sup> y el área de construcción del edificio es aproximadamente de 2,000 m<sup>2</sup> en el primer nivel y 500 m<sup>2</sup> en el segundo nivel. Las obras incluyen: limpieza y remoción de capa vegetal,</i></p>	

	<i>demolición de estructuras existentes, botado de desperdicios, marcaje y nivelación con estación total, corte, relleno, excavaciones, construcción de dos cisternas de 15,000 galones cada una, instalaciones de agua potable, pluvial y residual, electricidad, colocación de 4,000 m<sup>2</sup> de pavimento de concreto hidráulico MR650, 2,000 m<sup>2</sup> whitetopping, 780 m<sup>2</sup> aceras, 490 m de bordillos y 490 m de muro perimetral, obras en edificio administrativo de estructura metálica (columnas, vigas y techos), con cubierta de aluzinc, taller y edificaciones relacionadas, la cual comprende las instalaciones hidrosanitarias, alcantarillado sanitario, sistema eléctrico y canalización sistema de seguridad y comunicaciones, acabados.</i>		
<b>CGC 2.2</b>	Las secciones de las Obras con fechas de terminación distintas a las de la totalidad de las Obras son:		
	<b>Sección</b>	<b>Descripción</b>	<b>Fecha</b>
	<b>1</b>	<i>Patio de estacionamiento</i>	<i>Seis (6) meses a partir de la Orden de Inicio.</i>
	<b>2</b>	<i>Taller y edificaciones complementarias</i>	<i>Siete (7) meses a partir de la Orden de Inicio.</i>
	<b>3</b>	<i>Edificio administrativo</i>	<i>Ocho (8) meses a partir de la Orden de Inicio.</i>
<b>CGC 2.3 (i)</b>	Los siguientes documentos también forman parte integral del Contrato: <ol style="list-style-type: none"> <li><i>1. Orden de inicio;</i></li> <li><i>2. Contrato de medidas de mitigación ambiental;</i></li> <li><i>3. Disposiciones de la Resolución anexa al Permiso Ambiental del Proyecto;</i></li> <li><i>4. Diagnóstico Ambiental Cualitativo (DAC);</i></li> <li><i>5. Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS);</i></li> <li><i>6. Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos Temporales durante Construcción (PMT);</i></li> <li><i>7. Fichas técnicas de análisis de precios unitarios;</i></li> <li><i>8. Plan de Movilización al Proyecto e Inversión del Anticipo;</i></li> <li><i>9. Programa de Trabajo de ejecución del proyecto;</i></li> <li><i>10. Flujo de desembolsos.</i></li> </ol>		
<b>CGC 3.1</b>	El idioma en que deben redactarse los documentos del Contrato es <i>español</i> . La ley que gobierna el Contrato es la ley de <i>La República de Honduras</i>		
<b>CGC 8.1</b>	Lista de Otros Contratistas: <i>No aplica</i>		
<b>CGC 9.1</b>	Personal Clave:		
	<b>1. Gerente de Proyecto:</b>	<i>Nombre del candidato proporcionado en la Oferta</i>	
	<b>2. Ingeniero Residente 1:</b>	<i>Nombre del candidato proporcionado en la Oferta</i>	
	<b>3. Ingeniero Residente 2:</b>	<i>Nombre del candidato proporcionado en la Oferta</i>	
	<b>4. Ingeniero Ambiental:</b>	<i>Nombre del candidato proporcionado en la Oferta</i>	
	<b>5. Ingeniero Eléctrico:</b>	<i>Nombre del candidato proporcionado en la Oferta</i>	
<b>CGC 13.1</b>	Las coberturas mínimas de seguros y los deducibles serán:		

	<p>(a) para pérdida o daño de las Obras, Planta y Materiales: <b>un millón doscientos mil Lempiras exactos (L. 1,200,000.00) por evento;</b></p> <p>(b) para pérdida o daño de equipo: <b>un millón doscientos mil Lempiras exactos (L.1,200,000.00) por evento;</b></p> <p>(c) para pérdida o daño a la propiedad (excepto a las Obras, Planta, Materiales y Equipos) en conexión con el Contrato <b>un millón doscientos mil Lempiras exactos (L. 1,200,000.00) por evento;</b></p> <p>(d) para lesiones personales o muerte:</p> <p>(i) de los empleados del Contratante: <b>Seiscientos mil Lempiras exactos (L.600,000.00) por evento;</b></p> <p>(ii) de otras personas: <b>Seiscientos mil Lempiras exactos (L.600,000.00) por evento;</b></p> <p><b>El Contratista será responsable de pagar cualquier suma adicional no cubierta en los seguros detallados en esta subcláusula.</b></p> <p><b>El Contratante queda exento de toda responsabilidad en este sentido.</b></p>
<b>CGC 14.1</b>	<p>Los Informes de Investigación del Sitio de las Obras son: <b>Estudio y Diseño de Alternativas para el Patio Estacionamientos y Oficinas Administrativas del Sistema de Transporte BTR, TRANS 450 (Las Palmas) Tegucigalpa, depto. Francisco Morazán.</b></p>
<b>CGC 21.1</b>	<p>La(s) fecha(s) de Toma de Posesión del Sitio de las Obras será(n) <b>la que se indique en la Orden de Inicio, que no podrá ser establecida antes del pago del anticipo.</b></p>
<b>CGC 25.2</b>	<p>Los honorarios y gastos reembolsables pagaderos al Conciliador serán: <b>fijados en función de la Ley de Conciliación y Arbitraje de Honduras y al arancel del Colegio Profesional respectivo a que pertenezca el Conciliador.</b></p> <p>El Conciliador será <b>nombrado de acuerdo a la misma Ley.</b></p> <p><b>Si no hay arreglo por conciliación, la controversia podrá ser sometida a arbitraje por cualquiera de las partes.</b></p>
<b>CGC 25.3</b>	<p><b>Los procedimientos de arbitraje serán:</b></p> <p>a. <b>Para empresas hondureñas o APCA con uno o más de sus miembros empresas hondureñas, o empresas extranjeras con instalaciones permanentes en Honduras: mediante arbitraje, de conformidad con la Ley de Conciliación y Arbitraje de la República de Honduras.</b></p> <p>b. <b>Para empresas extranjeras o APCA integrado en su totalidad por empresas extranjeras: mediante arbitraje, de conformidad con “Comisión de las Naciones Unidas para el derecho mercantil internacional (CNUDMI)” (UNCITRAL, por sus siglas en inglés) Reglamento de Arbitraje: Subcláusula 25.3 – Cualquiera disputa, controversia o reclamo generado por o en relación con este Contrato, o por incumplimiento, rescisión, o anulación del mismo, deberán ser resueltos mediante arbitraje de conformidad con el Reglamento de Arbitraje vigente de la UNCITRAL.”</b></p> <p><b>El lugar de arbitraje será: Tegucigalpa, Honduras, C.A. y el idioma para todos los</b></p>

	<i>efectos será el español.</i>
<b>CGC 26.1</b>	<i>La Autoridad Nominadora del Conciliador es: <b>Centro Conciliación y Arbitraje (CCA) de la Cámara de Comercio e Industrias de Tegucigalpa, Honduras.</b></i>
<b>B. Control de Plazos</b>	
<b>CGC 27.1</b>	<p><i>El Contratista presentará un Programa en forma impresa y digital modificable (Microsoft Project), para la aprobación del Gerente de Obras dentro de <b>diez (10) días hábiles siguientes a la fecha de Notificación de Adjudicación.</b></i></p> <p><i>En caso que existan situaciones que influyan en la definición de las fechas de realización de ciertas actividades, el Contratista de común acuerdo con el Contratante y el Gerente de Obras, hará los supuestos que sean necesarios a fin de establecer dichas fechas y no retrasar bajo ninguna causa la presentación del Programa de Trabajo.</i></p> <p><i>El Programa de trabajo que elabore el Contratista, debe contener por lo menos los aspectos siguientes:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><i>1. El sistema de programación debe estar basado en el método CPM con indicación de la Ruta Crítica, utilizando para ello el programa Microsoft Project.</i></li> <li><i>2. Adjuntar la metodología de construcción: explicar cómo organizará los frentes de trabajo información sobre: la cantidad de frentes, ubicación de éstos, funciones, equipo, personal y materiales para cada frente, etc.): los supuestos que ha considerado en el análisis de la programación de la obra.</i></li> <li><i>3. Análisis de la incidencia del clima de la zona durante la ejecución, para determinar si las lluvias pueden provocar atrasos. El efecto del resultado de este análisis debe ser considerado en la determinación de la producción diaria para las actividades de obra que correspondan.</i></li> <li><i>4. Detallar en el programa de trabajo todas las actividades de obra de la Lista de Cantidades y Precios Unitarios de la Oferta manteniendo el mismo orden de dicha Lista. Asimismo, detallar cuando corresponda las sub-actividades o procesos para llegar a obtener la actividad principal.</i></li> <li><i>5. Asignar el calendario de trabajo del proyecto con las inhabilitaciones que correspondan (feriados, vacaciones, días libres, etc.). El Contratista podrá considerar necesario realizar trabajos durante estos períodos, siempre y cuando informe previamente al Gerente de Obras.</i></li> <li><i>6. Relacionar las actividades asignándole los predecesores en el orden lógico y definir la <b>Ruta Crítica</b>. Se debe de minimizar el uso de delimitaciones o fechas fijas para las tareas y cuando se utilicen deberá acompañarse una explicación de porqué se ha considerado la delimitación.</i></li> <li><i>7. Fijar los <b>Hitos</b> es decir las secciones de las Obras con fechas de terminación distintas a las de la totalidad de las Obras definidas en las CGC 2.2:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>• <b>Patio de estacionamiento: 6 meses a partir de la Orden de Inicio.</b></i></li> <li><i>• <b>Taller y edificaciones complementarias: 7 meses a partir de la Orden de Inicio.</b></i></li> <li><i>• <b>Edificio administrativo: 10 meses a partir de la Orden de Inicio.</b></i></li> </ul> </li> </ol>

	<p><i>Cada hito debe ser el producto de un proceso y debe estar relacionado con las tareas que le preceden, se deberá indicar en el programa de trabajo, de manera clara las fechas en que estarán finalizados al 100 %.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><i>8. Acompañar una memoria de cálculo que muestre que las duraciones de las tareas han sido obtenidas a partir de los rendimientos de los recursos considerados. En la memoria se debe incluir una tabla de rendimientos de equipo y mano de obra para las actividades o conceptos de obra de mayor incidencia en costo y tiempo.</i></li> <li><i>9. Asignar costos en Lempiras a cada una de las actividades obra de la Lista de Cantidades y precios y en base a ello obtener el flujo de desembolso.</i></li> <li><i>10. El programa deberá ser impreso en un tamaño legible y comprensible (preferiblemente tabloide 11 x 17 pulgadas) y estará compuesto por los siguientes documentos:</i> <ol style="list-style-type: none"> <li><i>a. Diagrama de Gantt que muestre las duraciones, fechas de inicio y fin y predecesores.</i></li> <li><i>b. Flujo de Caja por mes calendario de todo el plazo de ejecución.</i></li> </ol> </li> </ol> <p><i>Una vez revisado el Programa de Trabajo y hechos los ajustes requeridos por el Gerente de Obras o el Contratante, a los cuales está obligado el Contratista, deberá grabarse como <b>Línea Base</b> y ser oficializado mediante las firmas del Gerente de Obras y el Contratista y enviarle una copia al Contratante en forma impresa y digital modificable (Microsoft Project).</i></p>
<p><b>CGC 27.3</b></p>	<p>Los plazos entre cada actualización del Programa serán <b>mensuales, se deberán entregar al Gerente de Obra y al Contratante en forma impresa y digital modificable (Microsoft Project), en los primeros cinco (5) días de cada mes.</b> El formato digital puede ser remitida por correo electrónico al Gerente de Obras y al Contratante para su revisión.</p> <p><i>El procedimiento para actualizar el Programa será el siguiente:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><i>1. Debe reflejarse la <b>Línea Base</b> establecida, y mediante las herramientas del programa Microsoft Project, reflejar los avances acumulados del período para cada uno de los rubros.</i></li> <li><i>2. <b>Los Hitos establecidos en la Línea Base</b> (fechas de entrega de secciones de las Obras con fechas de terminación distintas a las de la totalidad de las Obras) <b>no pueden variar</b> a menos que se haya producido un evento compensable que afecte la Ruta Crítica.</i></li> <li><i>3. El Contratista deberá analizar junto con el Gerente de Obras las razones de los desfases si los hubiere y dará las soluciones para recuperarlos. Estas razones deben ser registradas por actividad en los informes presentados por el Gerente de Obra, así como las estrategias que se tomaron en conjunto para corregir la situación.</i> <ol style="list-style-type: none"> <li><i>a. <b>Si las razones de los desfases no son imputables al Contratista</b> (variación o evento compensable) <b>se deberá hacer una re-programación</b>, analizando cada ítem afectado haciendo los cambios de programación que procedan y</i></li> </ol> </li> </ol>

	<p><i>determinar si se afecta o no la <b>Ruta Crítica</b>, si ésta es afectada se deberá seguir el procedimiento establecido en la CGC 28.2.</i></p> <p><i>b. <b>Si las razones de los desfases son imputables al Contratista se deberá hacer una re-programación, sin embargo:</b></i></p> <p><i>i. Se deberá mantener la duración total de la obra dentro del plazo contractual tanto para la <b>Fecha Prevista de Terminación de las Obras</b> como para los <b>Hitos</b>.</i></p> <p><i>ii. Las actividades ejecutadas se reflejarán con las fechas de inicio y fin reales de ejecución.</i></p> <p><i>iii. A las actividades pendientes de ejecutar se les harán las modificaciones, dándoles las duraciones de tal manera de no afectar la <b>Ruta Crítica</b>, por lo que de ser necesario para mejorar el rendimiento el Contratista deberá aumentar sus recursos.</i></p> <p>El monto que será retenido por la presentación retrasada del Programa actualizado será de <b>uno punto cinco por ciento (1.5%) del valor de la estimación mensual.</b></p> <p><b>Cuando las Obras estén totalmente terminadas y el Gerente de Obras haya emitido el Certificado de Terminación de las Obras de conformidad con la Subcláusula 55.1 de las CGC, se le pagará al Contratista el total retenido en concepto de presentación retrasada del Programa actualizado.</b></p>
<b>CGC 28.2</b>	<p>Se adiciona lo siguiente:</p> <p><i>El procedimiento para prórroga de la Fecha Prevista de Terminación efecto de una Variación o de un Evento Compensable será el siguiente:</i></p> <p><i>1. El Contratista presentará una solicitud por escrito al Gerente de Obras con copia al Contratante, acompañada de las evidencias que justifiquen el tiempo solicitado y una re-programación que muestre como ha sido afectada la <b>Ruta Crítica</b>, para lo cual debe justificar por cada actividad de obra, el cambio en la duración con respecto a la <b>Línea Base</b>; así mismo, debe dar las justificaciones en caso de hacer cambios en las actividades predecesoras y/o en las fechas de inicio de una actividad.</i></p> <p><i>2. El Contratista presentará una solicitud por escrito al Gerente de Obras con copia al Contratante, acompañada de las evidencias que justifiquen el tiempo solicitado y una re-programación que muestre como ha sido afectada la <b>Ruta Crítica</b>, para lo cual debe justificar por cada actividad de obra, el cambio en la duración con respecto a la <b>Línea Base</b>; así mismo, debe dar las justificaciones en caso de hacer cambios en las actividades predecesoras y/o en las fechas de inicio de una actividad.</i></p> <p><i>3. El Gerente de Obras deberá analizar la solicitud y emitir un dictamen a más tardar dentro de cinco (5) días hábiles a partir del recibo de la solicitud. Remitir este dictamen al Contratante con copia al Contratista. La prolongación del plazo de ejecución de las obras establecido en el contrato de construcción se hará de acuerdo a un estudio de la <b>Línea Base</b> y la ampliación en plazo estará en función del tiempo en que resulte afectada la <b>Ruta Crítica</b>.</i></p>

	<p>4. <i>El Contratante revisará la solicitud de ampliación de plazo del Contratista y el dictamen del Gerente de Obra y si resulta procedente, el Contratante preparará la Modificación de Contrato para prorrogar la Fecha de Terminación de las obras.</i></p> <p>5. <i>La Modificación de Contrato deberá someterse a consideración del Banco.</i></p> <p>6. <i>Con la No Objeción del Banco se suscribirá la Modificación de Contrato.</i></p> <p><i>La Prórroga a la Fecha Prevista de Terminación entrará en vigencia hasta la suscripción de la Modificación de Contrato.</i></p>
<b>C. Control de la Calidad</b>	
<b>CGC 35.1</b>	El Período de Responsabilidad por Defectos es: <b><i>doce (12) meses a partir de la emisión del Certificado de Terminación de Obras.</i></b>
<b>D. Control de Costos</b>	
<b>CGC 40.1</b>	<p>Se adiciona lo siguiente:</p> <p><i>Si el costo unitario de una Variación no coincidiera con los rubros de la Lista de Cantidades se seguirá el siguiente procedimiento para determinarlo antes de ejecutar la actividad constructiva:</i></p> <p><i>i. El Gerente de Obras impartirá una instrucción escrita que modifica las Obras (<b>Variación</b>), solicitando la cotización del (los) nuevo(s) rubro(s), asimismo el Contratista puede dar aviso oportuno de una Variación (por escrito) e indicar la existencia de un nuevo rubro no previsto, en tal caso el Gerente de Obra solicitará la cotización del mismo;</i></p> <p><i>ii. El Contratista presentará la ficha de conformidad con el desglose de precios unitarios del Apéndice A:</i></p> <p><i>a. deberá incluir como mínimo tres (3) cotizaciones originales de los insumos que forman parte de la ficha del (los) nuevo(s) rubro(s), de fecha reciente, de proveedores establecidos;</i></p> <p><i>b. el factor de sobrecostos del proyecto deberá mantenerse;</i></p> <p><i>iii. El Gerente de Obras revisará las cotizaciones y los rendimientos para determinar si son razonables (precios de mercado a la fecha de cotización y rendimientos ya sea calculados o en base a estadísticas o manuales) y revisará la ficha integralmente para determinar si el precio del (los) nuevo(s) rubro(s) es(son) correcto(s) y aprobarlo(s); si no lo estuviera(n), el Gerente de Obras indicará al Contratista las correcciones a realizar;</i></p> <p><i>iv. El Gerente de Obras preparará el informe especial que contendrá toda la documentación pertinente para someterlo a aceptación del Contratante;</i></p> <p><i>No se realizarán pagos de nuevos rubros hasta que los mismos hayan sido incorporados mediante la Modificación de Contrato.</i></p> <p><i>La Variación entrará en vigencia hasta la suscripción de la Modificación de Contrato.</i></p>
<b>CGC 41.1</b>	El monto que será retenido por la presentación retrasada de la proyección actualizada del flujo de efectivos actualizada será de <b><i>uno punto cinco por ciento</i></b>

	<p><b><i>(1.5%) del valor de la estimación mensual.</i></b></p> <p><b><i>Cuando las Obras estén totalmente terminadas y el Gerente de Obras haya emitido el Certificado de Terminación de las Obras de conformidad con la Subcláusula 55.1 de las CGC, se le pagará al Contratista el total retenido en concepto de presentación retrasada de la proyección actualizada del flujo de efectivos actualizada.</i></b></p>
<p><b>CGC 43.1</b></p>	<p>El Contratante pagará al Contratista los montos de la estimación de obras aprobada por el Gerente de Obras dentro de los <b><i>sesenta (60) días</i></b> siguientes a la fecha de cada certificado emitido por el Gerente de Obra.</p> <p>Se adiciona lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Toda solicitud de pago deberá estar acompañada de:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Hoja de ruta;</i></li> <li>○ <i>Recibo;</i></li> <li>○ <i>Factura;</i></li> <li>○ <i>Certificación del Gerente de Obra;</i></li> <li>○ <i>Estimación de la obra ejecutada en el período;</i></li> <li>○ <i>Memoria de calculo de la obra ejecutada en el período</i></li> <li>○ <i>Programa de trabajo de ejecución del proyecto actualizado;</i></li> <li>○ <i>Flujo de desembolsos (Plan actualizado).</i></li> </ul> </li> <li>• <i>El Contratante realiza los pagos a través del <b>Sistema de Administración Financiera (SIAFI)</b> <a href="http://www.sefin.gob.hn">http://www.sefin.gob.hn</a>, por lo que el Contratista debe tomar en cuenta lo siguiente:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>si los pagos son a través de una cuenta bancaria local (en Honduras), ésta deberá estar registrada en dicho Sistema;</i></li> <li>○ <i>si los pagos son a través de una cuenta bancaria local (en Honduras), deberá presentar facturas inscritas en el régimen de facturación del Servicio de Administración de Rentas (SAR: <a href="http://www.sar.gob.hn">www.sar.gob.hn</a>) de la Republica de Honduras con Clave de Autorización de Impresión (CAI).</i></li> <li>○ <i>si los pagos son a través de una cuenta bancaria en el extranjero (fuera de Honduras), se realizarán transferencias bancarias a través del Banco Central de Honduras (BCH);</i></li> <li>○ <i>Los pagos en moneda extranjera se efectuarán conforme al tipo de cambio oficial del día en que se ingrese la solicitud de pago al sistema contable SIAFI;</i></li> <li>○ <i>El Contratante hará la retención del Impuesto sobre la Renta (ISR) en los términos establecidos en la Ley del Impuesto Sobre la Renta de la República de Honduras y su Reglamento, excepto en casos que el Contratista presente constancia vigente emitida por el Servicio de Administración de Rentas de la República de Honduras (SAR: <a href="http://www.sar.gob.hn">www.sar.gob.hn</a>) de encontrarse sujeto al régimen de pagos a cuenta o acreditar cualquier otra excepción contemplada en la Ley;</i></li> </ul> </li> <li>• <i>Todas las garantías deberán encontrarse vigentes para la realización de pagos</i></li> </ul>



	<i>al Contratista;</i>
<b>CGC 43.4</b>	El Contratante no pagará los rubros de las Obras para los cuales no se indicó precio y se entenderá que están cubiertos en otros precios en el Contrato.
<b>CGC 46.1</b>	La moneda del País del Contratante es: <b>Lempiras.</b>
<b>CGC 47.1</b>	El Contrato <b>no está</b> sujeto a ajuste de precios de conformidad con la Cláusula 47 de las CGC.
<b>CGC 48.1</b>	La proporción que se retendrá de los pagos es: <b>Cinco por ciento (5%) del valor de la estimación mensual.</b>
<b>CGC 49.1</b>	<p>El monto de la indemnización por daños y perjuicios para cada sección y/o la totalidad de las Obras es del <b>cero punto cero ochocientos treinta y tres por ciento (0.0833%) del Precio final del Contrato</b> por día. El monto máximo de la indemnización por daños y perjuicios para la totalidad de las Obras es del <b>cinco por ciento (5%) del precio final del Contrato.</b></p> <p><i>Adicionalmente, se prevé lo siguiente:</i></p> <p><i>El Contratista deberá indemnizar al Contratante por daños y perjuicios en cada uno de los siguientes eventos:</i></p> <p><i>a. Por incumplimiento de las obligaciones en el Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos Temporales durante Construcción: se establecen las siguientes multas mensuales, las cuales serán reflejadas en las respectivas estimaciones de pago:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>i. El Contratista incumpla las Normas referidas a la seguridad vial en el manejo del tráfico del país: <b>1% del Precio de Contrato;</b></i></li> <li><i>ii. El incumplimiento en tres (3) o más inspecciones de uno o varios ítems de la lista de chequeo: <b>Hasta de un 1% del Precio de Contrato,</b> en concordancia a la cantidad de incumplimientos durante las inspecciones realizadas;</i></li> <li><i>iii. El incumplimiento de los requerimientos oficiados por el Gerente de Obras, y/o el Contratante en tres (3) o más ocasiones, realizadas: <b>Hasta un 1% del Precio de Contrato,</b> en concordancia a la cantidad de incumplimientos durante las inspecciones;</i></li> <li><i>iv. El Contratista incumpla alguno de los ítems de estas especificaciones: <b>0.5% del Precio de Contrato;</b></i></li> <li><i>v. El Contratista suministre información falsa sobre soportes, certificados y otros registros solicitados en los informes y documentos pertinentes: <b>1% del Precio de Contrato. Esta multa no exime al Contratista de su responsabilidad civil o penal que por dicha acción haya lugar.</b></i></li> </ul> <p><i>b. Por incumplimiento de las obligaciones ambientales y de gestión social definidas en el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS), el Contrato de Medidas de Mitigación Ambiental y las Disposiciones de la Resolución anexa al Permiso Ambiental del Proyecto: se establecen las siguientes multas mensuales, las cuales serán reflejadas en las respectivas estimaciones de pago:</i></p>

	<p><i>i.</i> Por incumplimiento de norma(s) ambiental(es): <b>0.5% del Precio de Contrato;</b></p> <p><i>ii.</i> Por incumplimiento de norma(s) ambiental(es) + DAC: <b>0.75% del Precio de Contrato;</b></p> <p><i>iii.</i> Por incumplimiento de norma(s) ambiental(es) + DAC + PGAS: <b>1% del Precio de Contrato;</b></p> <p><i>iv.</i> El Contratista, no alcance la calificación de por lo menos el 70% en la lista de chequeo ambiental, según la evaluación presentada por el Gerente de Obras en el informe semanal al Contratante: <b>0.5% del Precio de Contrato;</b></p> <p><i>v.</i> El incumplimiento en tres (3) o más inspecciones de uno o varios ítems de las listas de chequeo: <b>Hasta de un 1% del Precio de Contrato</b>, en concordancia a la cantidad de incumplimientos durante las inspecciones realizadas</p> <p><i>vi.</i> El incumplimiento de los requerimientos oficiados por el Gerente de Obras, y/o el Contratante en tres (3) o más ocasiones: <b>Hasta un 1% del Precio de Contrato</b>, en concordancia a la cantidad de incumplimientos durante las inspecciones;</p> <p><i>vii.</i> El Contratista incumpla alguno de los ítems de estas especificaciones ambientales: <b>0.5% del Precio de Contrato;</b></p> <p><i>viii.</i> El Contratista suministre información falsa sobre soportes, certificados y otros registros solicitados en los informes y documentos pertinentes: <b>1% del Precio de Contrato. Esta multa no exime al Contratista de su responsabilidad civil o penal que por dicha acción haya lugar.</b></p> <p><i>No obstante, si el Contratista considera que es incorrecta, puede presentar al Contratante las justificaciones que correspondan, debidamente documentadas para que éste decida si procede o no la suspensión de dicha penalización.</i></p> <p><i>Los montos generados por la aplicación de estas penalizaciones serán deducibles automáticamente y sin requerimiento alguno, de los valores de la solicitud de pago siguiente a la fecha de aplicación de la sanción o de cualquier valor que se le adeude al Contratista.</i></p>
<b>CGC 50.1</b>	La bonificación para la totalidad de las Obras es: <b>No aplica.</b>
<b>CGC 51.1</b>	<p>El pago por anticipo será de: <b>un máximo de veinte por ciento (20%) del precio inicial del Contrato</b> y se pagará al Contratista dentro de los <b>sesenta (60) días siguientes a la firma de contrato</b>, y presentación de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>La Garantía Bancaria de Anticipo</b> por un valor equivalente al cien por ciento (100%) del valor anticipado;</li> <li>• <b>La Garantía Bancaria de Cumplimiento de Contrato</b> por un valor equivalente al quince por ciento (15%) del Precio de Contrato.</li> <li>• <b>Solicitud de pago de anticipo,</b></li> <li>• <b>Recibo de pago.</b></li> </ul> <p><i>El Contratante realiza el pago del Anticipo a través del <b>Sistema de Administración Financiera (SIAFI)</b> <a href="http://www.sefin.gob.hn">http://www.sefin.gob.hn</a>, por lo que el Contratista debe tomar en cuenta lo siguiente:</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>si los pagos son a través de una cuenta bancaria local (en Honduras), ésta deberá estar registrada en dicho Sistema</i></li> <li>• <i>si los pagos son a través de una cuenta bancaria en el extranjero (fuera de Honduras), se realizarán transferencias bancarias a través del Banco Central de Honduras (BCH);</i></li> <li>• <i>Los pagos en moneda extranjera se efectuarán conforme al tipo de cambio oficial del día en que se ingrese la solicitud de pago al sistema contable SIAFI.</i></li> </ul>
<b>CGC 51.3</b>	<p>Se adiciona lo siguiente:</p> <p><i>El valor de la <b>Garantía Bancaria de Anticipo</b> puede reducirse progresivamente de acuerdo con los valores amortizados de acuerdo con los certificados de pago.</i></p> <p><i>La reducción del valor de la <b>Garantía Bancaria de Anticipo</b> no implicará la aceptación del Contratante de las obras hasta la emisión del Certificado de Terminación de Obras.</i></p>
<b>CGC 52.1</b>	<p>El monto de la Garantía de Cumplimiento es <b>quince por ciento (15%) del Precio de Contrato</b> en los tipos y proporciones de las monedas en que será pagado el Precio del Contrato, o en una moneda de libre convertibilidad aceptable al Contratante.</p> <p><i>La <b>Garantía</b> deberá ser incondicional ("contra primera solicitud") (Véase la Sección X, Formularios de Garantías).</i></p> <p>Se adiciona lo siguiente:</p> <p><i>El valor de la <b>Garantía de Cumplimiento</b> puede reducirse progresivamente de acuerdo con los valores pagados por obras ejecutadas de acuerdo con los certificados de pago.</i></p> <p><i>La reducción del valor de la de la <b>Garantía de Cumplimiento</b> no implicará la aceptación del Contratante de las obras hasta la emisión del Certificado de Terminación de Obras.</i></p> <p><i>De darse un desfase en la emisión y firma por las partes del Certificado de Terminación de Obras, el Contratista deberá ampliar la vigencia de la garantía de cumplimiento, debiendo renovarse antes del vencimiento.</i></p>
<b>E. Finalización del Contrato</b>	
<b>CGC 58.1</b>	<p>Los Manuales de operación y mantenimiento deberán presentarse a más tardar <b>quince (15) días después de la Fecha de Terminación de las Obras.</b></p> <p>Los planos actualizados finales deberán presentarse a más tardar <b>quince (15) días después de la Fecha de Terminación de las Obras.</b></p>
<b>CGC 58.2</b>	<p>La suma que se retendrá por no cumplir con la presentación de los planos actualizados finales y/o los manuales de operación y mantenimiento en la fecha establecida en las CGC 58.1 es de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>cero punto dieciocho por ciento (0.18%) del Precio de Contrato por cada día de</b></li> </ul>

	<p><i>atraso en la presentación de planos actualizados finales; y</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>cero punto dieciocho por ciento (0.18%) del Precio de Contrato por cada día de atraso en la presentación de los manuales de operación y mantenimiento.</i></li> </ul>
<b>CGC 59.2 (g)</b>	El número máximo de días es <i>sesenta (60) días</i> .
<b>CGC 59.4</b>	<p>Se adiciona lo siguiente:</p> <p><i>El Contratante, mediante comunicación enviada al Contratista, podrá terminar el Contrato total o parcialmente, en concordancia con lo estipulado en el <b>Artículo 74 de las Disposiciones Generales del Presupuesto de 2017</b>, puede dar lugar a la rescisión o resolución del presente Contrato, en los siguientes casos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>(i) por suspensión o cancelación del préstamo,</i></li> <li><i>(ii) por recorte presupuestario que se efectúe por razón de la situación económica y financiera del país,</i></li> <li><i>(iii) en caso que la estimación de la percepción de ingresos sea menor a los gastos proyectados; y</i></li> <li><i>(iv) en caso de necesidades imprevistas o de emergencia.</i></li> </ul> <p><i>Sin más obligación por parte del Contratante, que al pago correspondiente a obras ya ejecutadas y material y/o bienes adquiridos para la obra, a la fecha de vigencia de la rescisión o resolución del Contrato, y de los costos en que incurra el Contratista para disponer las medidas de seguridad necesarias en el Sitio de las Obras.</i></p>
<b>CGC 61.1</b>	El porcentaje que se aplicará al valor de las Obras no terminadas es <i>treinta por ciento (30%)</i> .

---

## Sección VII. Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento

---

### I. Generalidades

#### 1.1 Alcance y aplicación

Estas especificaciones se aplicarán a todas las obras, a las pruebas solicitadas en las especificaciones técnicas respectivas, a los planos, a estos documentos y a la Lista de Cantidades. En caso de ambigüedad o discrepancia entre una especificación general y cualquier especificación particular contenida en los planos, se aplicarán las incluidas en los planos. Las especificaciones técnicas generales pueden abarcar trabajos que no están contemplados en las obras a realizarse, por lo que serán aplicables solamente las que correspondan.

Para todo lo no previsto en estas especificaciones generales y especificaciones especiales contenidas en el presente documento, podrá aplicarse lo pertinente que señale el Código Hondureño de la Construcción.

#### 1.2 Especificaciones técnicas

Durante la ejecución de la obra estará obligado a proporcionar la mano de obra, equipo y materiales para llevar a cabo todas y cada una de las actividades comprendidas en el Contrato. El Contratista deberá cumplir con todos los requerimientos y obligaciones detallados en las cláusulas de la especificación aplicable a los trabajos de construcción involucrados en el Contrato. Tanto las cláusulas establecidas en estas especificaciones como las partidas indicadas en la Lista de Cantidades, no limitarán las obligaciones del Contratista bajo las condiciones que emanen del Contrato. El Contratista por ende estará obligado a informar con pronto aviso al Gerente de Obra, previamente designada por el Contratante, todos los errores u omisiones que a su juicio pudieran aparecer en las presentes especificaciones, planos o demás documentos técnicos para que estos sean oportunamente enmendados y aclarados por el Gerente de Obra.

Las especificaciones y normas, nacionales o extranjeras, así como las nominaciones de los productos, del equipo o material que aparecen en el Contrato, en las especificaciones, en los planos o que sean solicitadas por el Gerente de Obra durante la obra, serán válidos y obligatorios, no importando si fueren o no mencionadas dentro del Contrato o las especificaciones. En el caso de que lo demandado por el Contrato, por las especificaciones técnicas o por el Gerente de Obra entrará en contradicción con las Normas Oficiales, será el Gerente de Obra quien decidirá el estatuto que debe cumplirse en la ejecución de las obras. El Contratista puede proponer normas o especificaciones diferentes, siempre que sean reconocidas, equivalentes o mejores a las establecidas en el Contrato, que no incrementen el costo y que satisfagan lo solicitado por el Contrato, desde el punto de vista de calidad de materiales o de la obra, con la aprobación del Gerente de Obra. El Contratista deberá cumplir con todos los requerimientos y obligaciones detallados en las cláusulas de las especificaciones aplicables a los trabajos de construcción involucrados en el Contrato.

Tanto las cláusulas subsiguientes de estas especificaciones como la descripción detallada y las cantidades indicadas no limitarán las obligaciones del Contratista bajo las condiciones que emanen del Contrato. En caso de que ciertas actividades no estén incluidas en la Lista de Cantidades para tales requerimientos u obligaciones, se juzgará conveniente repartir el costo de los mismos entre todos los ítems incluidos en la Lista de Cantidades.

En diversas cláusulas de estas especificaciones se hace referencia a estándares, sin embargo, cualquier otro estándar internacionalmente aceptado que asegure una calidad igual o superior que el estándar mencionado, será también aceptado previo análisis y dictamen del Gerente de Obra.

Las especificaciones técnicas generales enunciadas en este documento regirán para la construcción de todos los trabajos contratados por el Contratista, el Contratante se reserva el derecho de supervisar e inspeccionar las obras para hacer constar que el Contratista de estricto cumplimiento a lo aquí establecido.

Sobre los aspectos que no estén contemplados en estas especificaciones, el Contratista podrá hacer las consultas por escrito al Gerente de Obra designada por el Contratante del proyecto, quien deberá evacuar en forma escrita la consulta, dentro de los tres días siguientes a su recepción.

En todo caso, el objetivo primordial de estas especificaciones, es que el proyecto se desarrolle bajo las mejores normas de ética y prácticas de la Ingeniería, para su correcta culminación en costos, tiempo y calidad.

### **1.3 Planos de construcción**

Al Contratista se le proporcionará una (1) copia digital de los planos de obras. Los originales de dichos planos permanecerán en poder del Contratante. Con la debida anticipación, el Contratista deberá solicitar al Gerente de Obra, los planos y especificaciones complementarias que se requieran para la ejecución de la obra o para el cumplimiento del Contrato.

El Contratista deberá mantener una copia de los planos en el sitio de la obra, debiendo estar la misma a todas las horas razonables a disposición de los representantes del Contratante, del Gerente de Obra, de toda persona autorizada por escrito por el primero, para que puedan examinarla y usarla.

La totalidad de las obras deberán ejecutarse de conformidad con los niveles, dimensiones y detalles contenidos en los planos generales o esquemas anexos a las especificaciones y en todos los planos adicionales que posteriormente suministre o apruebe el Gerente de Obra.

El Contratista deberá revisar cuidadosamente los planos suministrados y en caso de encontrar en ellos errores o discrepancias, deberá informar al Gerente de Obra, quien proporcionará las instrucciones o correcciones necesarias para poder continuar la obra.

Cualquier falla en descubrir o notificar al Gerente de Obra sobre errores o discrepancias en los planos, no exime al Contratista de la responsabilidad de ejecutar las obras correctamente ni lo liberan de la obligación de rectificar y rehacer a su costo las obras que resulten defectuosas.

El Contratista someterá a la aprobación del Gerente de Obra, antes del inicio de las obras, planos de organización provisional del terreno, bodegas, caminos de acceso, etc.

### **1.4 Planos de la obra terminada o planos “tal como fue construido” el proyecto (*Planos As Built*)**

Será responsabilidad del Contratista conforme al avance de los trabajos, el registrar en un juego de planos los cambios que, autorizados por el Gerente de Obra, se hubieran realizado con respecto al diseño original. Dichos registros deberán ser verificados por el Gerente de Obra; una vez aprobados por éste, serán tomados como base para el dibujo de los planos finales de obra terminada. El no realizar la actividad de registro conforme las obras avancen, faculta al Gerente de Obra para ordenar al Contratista, sin cargo alguno para el Contratante: la repetición de levantamientos topográficos, sondeos en líneas y redes, pruebas de laboratorio, extracción de muestras de concreto, acero, etc., y todas aquellas que resultaran necesarias para identificar los eventuales cambios al diseño original.

Como requisito previo a la aprobación de la estimación de cierre y a la emisión del Certificado de Terminación de Obras, el Contratista está obligado a entregar al Contratante un juego de planos “tal como fue construido” el proyecto (*Planos As Built*), en formato digital (*AutoCAD* y *PDF*) y un juego de planos impreso, mostrando todos los detalles y toda la información sobre las modificaciones que se hayan introducido durante la ejecución de la

obra, **quince (15) días después de la Fecha de Terminación de las Obras**. Los originales reproducibles serán entregados dentro de un depósito cilíndrico de material perdurable.

### **1.5 Coordinación de la obra con otros proyectos**

En el caso de que las obras tengan que desarrollarse al mismo tiempo que las obras de otros proyectos bajo el marco de otros contratos, tales como: vías urbanas, caminos, redes eléctricas, de teléfonos, etc. y surjan inconvenientes entre los diversos Contratistas, serán los Gerentes de Obra respectivos de los diversos proyectos quienes coordinarán las obras y establecerán las prioridades procurando obtener el máximo ahorro posible.

En este caso el Gerente de Obra tiene la prerrogativa de ordenar al Contratista para que altere la planificación y las etapas de la obra, pudiendo alterarse el programa de trabajo establecido.

El Contratista deberá tomar en cuenta la posibilidad de esta circunstancia a la hora de proponer su Oferta Económica y no podrá pedir incrementos debido a este tipo de cambio del programa, pero podrá solicitar y acordar con el Gerente de Obra una prórroga del plazo de terminación, si los cambios suscitados provocan atraso general de la obra (*Remitirse a Apéndice A del Contrato*).

### **1.6 Materiales**

Todos los materiales a emplearse en el proyecto de construcción deberán ser nuevos y de buena calidad. En cualquier tiempo durante su preparación o uso, los materiales podrán ser inspeccionados y si como consecuencia de ensayo o simple apreciación se comprueba que no son adecuados por no ser uniformes o consistentes con lo especificado, el Contratista deberá buscar nuevas fuentes de abastecimiento y devolver o cambiar los existentes por otros que sean aprobados por el Gerente de Obra.

Los materiales no incluidos en estas especificaciones deberán ser considerados por el Contratista como los de mejor calidad y antes de su compra, uso y/o colocación deberán ser aprobados por el Gerente de Obra.

El Gerente de Obra deberá aprobar cada uno de ellos antes que el Contratista decida comprarlos, éste requerimiento se establece únicamente con el propósito de fijar la calidad, pero no con el ánimo de restringir las posibilidades de compra del Contratista. Serán rechazados por el Gerente de Obra y retirados por cuenta del Contratista los materiales que no estén de acuerdo con los requisitos de las especificaciones.

### **1.7 Equipos de construcción**

El Contratista está obligado a mantener el equipo esencial para la ejecución de los trabajos de acuerdo al Programa de trabajo, en la misma o mejor condición o estado que la ofrecida, debiendo requerir de la autorización del Gerente de Obras y del Contratante para retirarlo del proyecto. Todo el equipo de construcción que se usará en la ejecución de las obras deberá mantenerse en perfecto funcionamiento y será del tipo, tamaño y capacidad acordes al tipo de obras y al método de trabajo propuesto por el Contratista, de manera que le permita conseguir los rendimientos ofrecidos. Estos equipos deberán tener la aprobación del Gerente de Obra.

En caso de que el equipo del Contratista no estuviese en buenas condiciones, con la simple instrucción del Gerente de Obras deberá retirarlo del proyecto y sustituirlo por otro en buen estado de funcionamiento en un término no mayor del requerido para que la actividad en ejecución no se desfase. Si por cualquier motivo el Gerente de Obra considerase que el equipo de construcción o los artefactos empleados o propuestos por el Contratista para fines del trabajo, no deberían ser utilizados o que cualquiera de los mismos es inadecuado para el uso en las obras o parte de ellas; entonces, tal equipo será inmediatamente retirado del sitio.

En particular, el Gerente de Obra podrá prohibir o suspender el uso de cualquier equipo que en su opinión podría: remover más material de lo necesario, dañar o hacer inestable una estructura, romper o dañar tuberías, conductos, cables u otra propiedad o trabajo de cualquier índole. Similarmente, el Gerente de Obra podrá prohibir el uso de maquinaria causante de molestias por razones de ruido u otras.

Todo cambio en el método de la ejecución del trabajo como resultado de tal orden, correrá por cuenta del Contratista, quien no tendrá derecho a reclamar contra el Contratante por la necesidad de llevar a cabo el trabajo según otro método, o por ociosidad o por la remoción de cualquier equipo de construcción.

### **1.8 Método de trabajo**

Será responsabilidad única del Contratista, todos los procedimientos o métodos de trabajo que utilice o ponga en práctica en la ejecución de las obras objeto del Contrato, aunque estos hayan sido aprobados o recomendados previamente por el Gerente de Obra.

Se considera como un frente de trabajo al espacio físico dentro del cual el Contratista mediante una ejecución utiliza mano de obra, materiales, herramientas, equipos y aparatos de construcción requeridos para los trabajos, concluyendo la totalidad de las obras comprendidas en dicho espacio. La organización de su trabajo tiene que hacerse de un modo en el cuál se obtengan resultados rápidos y una mejora progresiva de la situación existente. Por esto, el Contratista no deberá disipar sus fuerzas de trabajo en todas las áreas del proyecto, sino concentrarlas por objetivos.

Cualquier punto de trabajo una vez iniciado, tiene que ser trabajado continuamente hasta su finalización. El Contratista distribuirá su equipo y personal según frentes de trabajo. Cada frente dispondrá de todas las herramientas y de cuadrillas de todas las especialidades requeridas para poder organizar un trabajo en cadena, el cual las cuadrillas se suceden en el mismo punto según las necesidades técnicas.

El Contratista preparará un organigrama del trabajo con la presentación de los frentes de trabajo, el personal profesional responsable de las actividades según los frentes de trabajo, equipos, diseños y administración.

### **1.9 Control de calidad**

El Contratista por su cuenta realizará todas las pruebas y ensayos de laboratorio que el Gerente de Obra considere necesarios para establecer la calidad de los materiales que se usarán. Todos los materiales previos a su instalación deberán ser aprobados por el Gerente de Obra.

### **1.10 Comunicaciones**

Asimismo, el Contratista deberá enviar inmediatamente copia al Gerente de Obra de cualquier citación, aviso, demanda u otro documento entregado o recibido por él o por cualquier subcontratista, agente, empleado o representante suyo que se relacione con cualquier asunto ante cualquier tribunal y en cualquier forma que tuviere relación con el Contrato o la ejecución de las obras.

### **1.11 Control de mano de obra**

La mano de obra empleada por el Contratista deberá llenar los requisitos de experiencia y eficiencia en su especialidad; si a juicio del Gerente de Obra algún trabajador no aporta el rendimiento y calidad de trabajo necesario o si observa mala conducta, podrá exigir al Contratista su destitución o traslado a otra actividad.

### **1.12 Subcontratación**

El Contratista deberá someter a consideración del Gerente de Obra toda persona o empresa que proyecta subcontratar para la ejecución de determinada fase de la obra, con la debida anticipación, a fin que se dictamine para su aprobación o no por parte del Gerente de Obra.



No será subcontratada fase alguna del proyecto, si no se demuestra que el individuo o empresa que ejecutará la labor, está capacitado por su experiencia y equipado debidamente para ejecutar tal labor de manera satisfactoria, y cumple con los requisitos exigidos por el proyecto.

Cualquier falla o defecto que aparezca en la obra, por causa de una mala ejecución realizada por un subcontratista será responsabilidad exclusiva del Contratista.

En caso de que el Contratista se negara a efectuar las conexiones indicadas, la dirección del Proyecto se reserva el derecho de contratar a una tercera persona para llevar a cabo o ejecutar por administración tales conexiones cargándole al Contratista el valor que estas ocasionen.

### **1.13 Actividades preliminares**

Antes de dar inicio a la construcción de la Obra, el Contratista deberá tomar en consideración los siguientes aspectos:

- Trámites con otras instituciones
- Bitácora del Contratista
- Letreros
- Bancos de nivel
- Estudio y verificación de las acometidas de:
  - Aguas lluvias
  - Energía eléctrica y telefonía
  - Agua potable y aguas residuales
  - Instalaciones provisionales tales como:
  - Oficinas de campo (Contratista y Supervisor)
  - Acondicionamiento de accesos a la obra
  - Instalación de llaves de agua potable
  - Servicio sanitario para los trabajadores
  - Canales y cunetas de drenaje
  - Instalaciones eléctricas
- Obstáculos o imprevistos para iniciar la construcción.
- Prever la seguridad de instalaciones o edificaciones colindantes.
- Fuentes de aprovisionamiento de materiales, locales, de fábrica o manufacturados.

### **1.14 Bitácora del Contratista**

El Libro de Bitácora es un libro legal que tiene por objeto llevar en él, un registro fiel de los avances de la obra, del cumplimiento de especificaciones técnicas, del planteamiento de alternativas, observaciones y recomendaciones que se requieran ante la presencia de situaciones imprevistas en el sitio de la obra. Tendrán acceso a este documento, el Gerente de Obra o cualquier otro ejecutivo por parte del Contratante debidamente autorizado para ello, y por parte del Contratista, el Superintendente o Ingenieros autorizados que tengan relación directa y conocimiento pleno de la ejecución de la obra.

Cualquier observación relacionada con la ejecución de la obra por parte del Gerente de Obra, deberá ser planteada y discutida entre ellos, hasta que se llegue a un común acuerdo previa a su anotación en el Libro.

El Libro de Bitácora será certificado en la primera y última página e impreso en todo el sello de la Institución; firmada su apertura por el Contratante y el Gerente de Obra, así como por el Contratista. El uso frecuente de la bitácora es obligatorio tanto por el Contratista como por el Gerente de Obras. La custodia de la bitácora corresponde al Gerente de Obras y siempre debe estar disponible para las partes involucradas en el Proyecto, deberá permanecer en la oficina de campo del Proyecto y será de fácil acceso tanto para los representantes del Contratante como para los del Contratista y en el caso de que por

razones debidamente justificadas se suspendiera la ejecución de la obra, será retirado por el Gerente de Obra y entregado al Contratante hasta el día en que se reanuden las labores. Al finalizar la obra el Gerente de Obras deberá hacer el cierre de la Bitácora y entregado al Contratante junto con los demás documentos requeridos al momento de efectuar la recepción final de las Obras.

### **1.15 Bancos de nivel**

Previamente a la iniciación de los trabajos, el Gerente de Obra definirá al Contratista los bancos de nivel de los lugares de trabajo. Estos bancos y sus referencias serán de la naturaleza que garanticen su permanencia y serán el punto de partida para la localización y establecimiento de los niveles de las obras.

Antes de iniciar cualquier obra, el Contratista deberá verificar su alineamiento y niveles en presencia del Gerente de Obra. En caso de que el Contratista desee impugnar algunos niveles, deberá informarlo por escrito al Gerente de Obra. Los niveles del terreno impugnados no deberán ser modificados hasta que el Gerente de Obra haya dado su fallo al nivel correcto.

### **1.16 Oficinas y servicios**

Antes de comenzar las obras, el Contratista proveerá, edificará y amueblará su propia oficina y en un sitio previamente escogido por el Gerente de Obra, una oficina para uso exclusivo del Representante del Gerente de Obra y su personal; durante la vigencia del Contrato la mantendrá aseada, energizada y alumbrada.

Se proveerá un abastecimiento de agua por cañería y los servicios sanitarios necesarios para el uso de todo el personal que ocupará la oficina.

Se recomienda un área de 30 m<sup>2</sup> (6.00 m x 5.00 m) y la dotación de lo siguiente:

- Una mesa para planos de 2.00 m x 1.00 m, con gaveta con llave y silla.
- Un gabinete metálico acero para archivo con su respectiva llave.
- Un gabinete de madera para planos (Planero).
- Un estante de madera para colocación de equipo y muestras.

La oficina estará situada en un sitio aprobado por el Gerente de Obra, adyacente a las obras. El alumbrado de la oficina se realizará por medio de electricidad. La oficina estará debidamente ventilada, iluminada y equipada, con seguro de puertas y ventanas.

El Contratista limpiará, proveerá servicios e iluminará las oficinas durante toda la ejecución de las obras y proveerá al Representante del Gerente de Obra de la atención que requiera.

Los costos de las oficinas, mantenimiento y dotación de muebles deberán ser considerados en los costos indirectos del Contratista, quien tendrá a disposición equipo de medición de topografía: nivel, teodolito, estadías, trípodes, cintas metálicas, nivel de burbuja, equipo de seguridad para su personal, etc.

### **1.17 Servicios sanitarios**

El Contratista proveerá, construirá, trasladará cuando necesario y retirará a la terminación de las obras, los servicios sanitarios apropiados para el uso de todas las personas empleadas en las obras. Tales servicios deberán ser regularmente aseados y desinfectados junto con el terreno que los rodea, el cual deberá quedar en buenas condiciones cuando tales servicios sean retirados.

El Contratista se cerciorará de que el sitio se mantenga todo el tiempo limpio, bien cuidado y libre de contaminación de toda clase. El Contratista deberá asegurarse de que su personal haga uso adecuado los servicios sanitarios.

### **1.18 Seguridad en el sitio de la obra**

El Contratista deberá observar todas las reglas de seguridad en la obra, para evitar accidentes a sus empleados y a terceras personas.

Además de considerar acordonar las áreas de excavaciones con cintas amarillas de peligro, el Contratista deberá garantizar las medidas de seguridad para el público, la obra, las propiedades vecinas y los trabajadores, tomando acciones como la colocación de rótulos de peligro, cercado del área de la obra y la rápida eliminación de materiales de desecho.

Tanto los trabajadores como los visitantes deberán utilizar cascos, chalecos, guantes durante permanezcan en el sitio de la obra.

### **1.19 Servicios médicos y de primeros auxilios**

El Contratista hará arreglos para atención médica cuando sea necesario y proveerá equipo adecuado de primeros auxilios en el sitio.

Toda persona que se encontrase portadora de enfermedades contagiosas no será empleada en las obras comprendidas en el Contrato.

El Contratista deberá cumplir con las obligaciones respectivas que fijan el Ministerio de Trabajo y el Instituto Hondureño de Seguridad Social (IHSS).

### **1.20 Informe de accidentes**

Cuando haya ocurrido algún accidente o acontecimiento que produzca o pudiere ocasionar daño a terceras personas o a sus propiedades, por causas relacionadas con la obra, durante el tiempo de ejecución del Contrato, el Contratista deberá enviar al Gerente de Obra y al Contratante dentro de las 24 horas siguientes al suceso, un informe por escrito con una descripción precisa y completa de los hechos.

## **II. Preliminares**

### **2.1 Trámites permisos ENEE, SANAA, HONDUTEL, SERNA**

#### **Definición y alcance:**

Esta actividad consiste en la tramitación y obtención de los debidos permisos requeridos en este tipo de proyectos, otorgados por las correspondientes instituciones.

Los trámites, permisos y pagos ante la ENEE, SANAA, HONDUTEL y SERNA serán responsabilidad del Contratista, LA AMDC colaborará con la coordinación ante estas instituciones públicas.

#### **Medición:**

Se considera que esta actividad debe ser asumida por el Contratista en los gastos generales estimados en los precios unitarios presentados por Contratista.

### **2.2 Rótulo del proyecto (4.00 x 2.00 m)**

El Contratista hará y mantendrá el rótulo de identificación del proyecto antes del inicio de las obras y será mantenido y reparado durante el período de construcción.

El rótulo tendrá dimensiones de 4.00 x 2.00 m y deberá contener los principales datos de la obra y leyenda a ser definida por la AMDC.

La ubicación y el tipo de materiales del rótulo deberán ser aprobados por el Gerente de Obra.

**Medición:**

Se considera que esta actividad debe ser asumida por el Contratista en los gastos generales estimados en los precios unitarios presentados por el Contratista.

**2.3 Construcción de bodega general 5.00 x 5.00 m****Definición y alcance:**

Esta actividad consiste en el suministro de materiales y mano de obra para la construcción de una bodega provisional de 5.00 x 5.00 x 2.50 m para el almacenamiento de materiales básicos.

El lugar de su ubicación será determinado entre el Contratista y el Gerente de Obra de tal forma que no interfiera con la obra.

Básicamente, las paredes serán de estructura de madera de 2" x 4" forrada con lámina acanalada de zinc, piso nivelado y compactado con tierra del lugar y cubierta de techo con lámina acanalada de zinc calibre 26, apoyada en clavadores de madera. Deberá contar con una puerta y una ventana de madera con sus respectivos herrajes y llavines u otro tipo de forma para garantizar la seguridad de la misma y su contenido.

**Forma de pago:**

Se considera que esta actividad debe ser asumida por el Contratista en los gastos generales estimados en los precios unitarios presentados por el Contratista.

**2.4 Limpieza general y remoción de capa vegetal****Definición y alcance:**

Bajo este concepto se consideran todas las actividades que tengan por objeto eliminar la capa vegetal, hierbas, plantas, troncos, arboles raíces, basura, etc. Todos estos desechos deberán depositarse fuera del área de construcción en un sitio que no afecte propiedades aledañas, tanto privadas como del Estado. El Contratista propondrá el lugar de desechos, el cual será aprobado por el Gerente de Obra si se considera idóneo. El encuadre de la limpieza será de un cuadro perimetral ubicado a dos metros a cada lado de las dimensiones de la obra y que está indicado en los planos. La actividad incluye el acarreo de material desde el sitio de la obra hasta el depósito final.

**Medición:**

Se considera que esta actividad se manejará por metro cuadrado.

**Forma de pago:**

Se pagará este rubro según convenido en el Contrato.

**2.5 Marcaje y nivelación de la construcción****Definición y alcance:**

Bajo este concepto se consideran todas las actividades que tengan por objeto lograr la marcación definitiva de la construcción en el lugar y con los niveles indicados en los planos constructivos. Las niveletas a usar en la marcación serán de postes de madera de 4" x 4" y regletas de 1" x 3".

El encuadre de las niveletas será de un cuadro perimetral ubicado a un metro a cada lado de las dimensiones de la obra y que está indicado en los planos respectivos, con el objeto de no ser dañadas por las actividades de las excavaciones.

Sobre las niveletas se marcarán con clavos los ejes respectivos los cuales deberán estar debidamente identificados con crayón especial o marcador de tinta permanente.

Se deberá tener especial cuidado que la instalación de estas niveletas garantice que la obra quedará perfectamente a escuadra y nivelada.

**Medición:**

Se medirá la proyección horizontal del área marcada en forma satisfactoria, dicha medida será expresada en metros cuadrados ( $m^2$ ).

**Forma de pago:**

Se pagará la cantidad de metros cuadrados ( $m^2$ ) medidos al precio unitario convenido en el Contrato.

**2.6 Demolición de concreto hidráulico (incluye botado de desperdicios)****Definición y alcance:**

El trabajo incluye demolición, recuperación de materiales y artículos especificados y la remoción de los escombros y la basura.

No se iniciará la demolición hasta haber recibido autorización del Contratante.

El escombros y la basura producto de la demolición debería removerse del lugar de trabajo diariamente; sin embargo, aquel material que no pueda ser removido deberá ser almacenado en las áreas especificadas por el Contratante.

Es necesario seguir un orden técnicamente adecuado y apegado a un plan de seguridad al momento de demoler estructuras verticales y de realizar excavaciones profundas.

**Medición:**

Se considera que esta actividad se manejará en metros cúbicos ( $m^3$ ) cuando sea demolición de elementos de concreto y el correspondiente botado de desperdicios.

**Forma de pago:**

Se pagará la cantidad de metros cúbicos ( $m^3$ ) medidos al precio unitario convenido en el Contrato.

**2.7 Protección**

Antes de iniciar cualquier demolición el Contratista deberá levantar el sitio y examinar los planos y especificaciones para determinar la extensión del trabajo.

El Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias para evitar el daño a elementos existentes que permanecerán en su sitio, los que serán reutilizados o a los que permanecerán dentro de la propiedad; cualquiera de estos elementos que fuese dañado deberá ser reemplazado o reparado según se apruebe.

**2.7.1 Protección del personal**

El Contratista evaluará continuamente la condición de la estructura que se está demoliendo y tomará acciones inmediatas para proteger a todo el personal que trabaje en o alrededor del sitio de demolición.

**2.7.2 Incineración**

No se permitirá la incineración de desechos en el sitio de la obra.

**2.7.3 Disponibilidad de las áreas de trabajo**

Las áreas donde se ejecutarán las obras deberán estar disponibles en las fechas programadas previo acuerdo con el Contratante.

Se consultará con el Contratante sobre el desalojo de las áreas que vayan a ser demolidas y sobre las acciones que se han tomado para la reubicación, por lo menos con 8 semanas de anticipación.

#### **2.7.4 Ejecución**

Las paredes serán removidas hasta 0.10 por debajo del nivel terminado.

Se verificará el estado de los elementos a demoler que se encuentren en buen estado, los cuales se retirarán y conservarán para ser entregados al Contratante en el lugar que éste indique. Ello incluye elementos constructivos y de los sistemas eléctricos e hidrosanitarios, como ser: centros de carga y acometidas, lámparas interiores y exteriores, toma corrientes; aparatos sanitarios, llaves; puertas y ventanas; cubiertas y estructuras de techo.

#### **2.7.5 Disposición de los materiales**

Excepto cuando se indique, los materiales y el equipo removido y no reutilizado pasarán a título del Contratante y deberán ser enviados a donde éste indique. Los materiales y el equipo no deberán ser revisados por futuros compradores, ni vendidos en el sitio de la obra.

#### **2.7.6 Material recuperado**

El Contratista deberá salvar los materiales que puedan ser reutilizados. El material salvado por el Contratista deberá ser almacenado en las condiciones que se apruebe y será removido del sitio de la obra antes de la culminación del Contrato.

#### **2.7.7 Material no recuperable**

El concreto, la mampostería y otros materiales no combustibles, deberán ser desechados en el sitio establecido por el contratante o en rellenos autorizados. El material combustible será depositado en el relleno sanitario.

#### **2.7.8 Remoción de escombros**

Los escombros y la basura serán removidos y transportados de manera que prevenga el derramamiento o dispersión en las calles o en áreas adyacentes. Se respetarán las regulaciones locales referentes al transporte y disposición final de los desechos.

### **III. Especificaciones por componente**

#### **3.1 Estudio y perforación de pozo de agua potable e instalación de equipo para extracción (incluye bomba, tubería y todos los accesorios). Proveedor externo.**

##### **Definición y alcance:**

El trabajo comprendido bajo estas especificaciones consiste en la perforación de un pozo y el suministro de las instalaciones necesarias para el abastecimiento de agua potable.

Comprende por lo tanto la disponibilidad o subcontratación por parte del Contratista, de un equipo de perforación de las características adecuadas para ejecutar el trabajo en forma eficiente y en el plazo programado.

Además del equipo de perforación, se deberá disponer y suministrar tubería, bomba y todos los accesorios y materiales necesarios para la efectiva extracción de agua.

Las actividades principales a realizar son las siguientes:

- Realización de pruebas para la identificación del sitio para realización de pozo.
- Movilización de equipo de perforación, materiales, accesorios, herramientas e instalación en el sitio del pozo.
- Perforación de un pozo para el abastecimiento de agua potable según los niveles requeridos en el proyecto.

- Suministro e instalación de tubería de revestimiento y rejilla.
- Colocación de filtro de grava, limpieza, desarrollo y prueba de bombeo.
- Sello sanitario y broquel.
- Limpieza final del sitio de trabajo y desmovilización del equipo de perforación, accesorios y materiales sobrantes.

**Medición:**

Se considera que esta actividad se manejará de forma global, incluyendo la perforación, pruebas, suministro e instalación de tubería equipos y accesorios para la extracción de agua.

**Forma de pago:**

Se pagará este rubro según el precio global convenido en el Contrato.

**3.2 Supervisión**

El Gerente de Obra estará facultada para resolver los diferentes aspectos que puedan surgir durante la ejecución de la obra, entre ellos:

Aprobar equipo, herramientas y accesorios, así como los materiales a instalar, tubería de revestimiento (ciega y rejilla), producto químico y la forma en que se desarrollarán las diferentes actividades.

**3.3 Códigos y normas**

Los trabajos antes mencionados se regirán por las especificaciones técnicas aquí descritas. En caso de que alguna actividad no esté comprendida en ella, se considerará la aplicación de las normas técnicas en su edición más reciente de las que se mencionan a continuación.

- ASTM (American Society for Testing Material)
- API (American Petroleum Institute)
- AWWA (American Water Work Association)
- ANSI (American National Standard Institute)

**3.3.1 Movilización y traslado**

El trabajo cubierto bajo esta partida comprende la movilización del equipo al sitio de la obra y la completa instalación en el plantel del Contratista.

**3.3.2 Perforación**

El pozo deberá ser perforado en toda su profundidad en un diámetro nominal de 12½", hasta alcanzar la profundidad de 100 m (328 pies) pudiendo emplearse máquinas de sistema rotativo directo o de circulación inversa.

El método de perforación deberá explicarse en la oferta y está sujeto a la aprobación del Gerente de Obra.

Las bombas y el compresor deberán proporcionar una adecuada circulación de retorno para los fluidos de acuerdo a la velocidad de ascenso del material perforado y una buena ejecución del trabajo en relación a la viscosidad de los fluidos y al diámetro perforado.

El Contratista será enteramente responsable del control de la presión artesiana durante la realización de los trabajos.

**• Toma de muestras**

Durante la perforación se deberán tomar muestras de los distintos estratos que se vayan atravesando a cada tres metros de profundidad y muestras adicionales cuando ocurra un cambio evidente en la formación litológica.

Las muestras deberán ser tomadas de la cubeta de extracción, debiendo colocarlas en cajas de madera para su adecuada identificación y clasificación. Cada muestra extraída será de un volumen mínimo de trescientos cm, cada una dispondrá de una viñeta para indicar su identificación.

El Contratista deberá llevar registros diarios, a los cuales consignará todos los datos requeridos por el Gerente de Obra, tales como: velocidad de penetración, nivel estático, clasificación de estratos, fuga de lodo de perforación (si se emplea el sistema rotativo), etc.

- **Informe diario de trabajo**

El Contratista rendirá un informe diario sobre la perforación en formularios aprobados por el Gerente de Obra, en caso de incumplimiento sobre este aspecto se hará una retención en los pagos correspondientes, los datos a proporcionar en el informe serán llevados en el formulario referido.

- **Abandono del pozo**

Si el Contratista no pudiera alcanzar la profundidad establecida o si abandona el pozo por pérdida de herramientas, desviaciones, colapsos u otras causas, deberá suspender la perforación en ese sitio con la aprobación del Gerente de Obra.

Cumplirá asimismo las indicaciones para reiniciar los trabajos en otro lugar próximo, tomando las precauciones del caso para lograr concluir la perforación en forma satisfactoria.

- **Registro eléctrico**

Una vez terminada la perforación el Contratista efectuará un registro eléctrico, con equipo aprobado por el Gerente de Obra, a fin de obtener las gráficas de potencial y resistividad eléctricas de las formaciones atravesadas.

El registro con sus gráficas será entregado al Gerente de Obra para su aprobación.

- **Suministro e instalación de tubería de revestimiento y rejilla**

La tubería de revestimiento (ciega y rejilla) será de tubería policloruro de vinilo, PVC, SDR-26 de 8" pulgadas de diámetro y  $\frac{3}{16}$ " de espesor, debiendo cumplir las normas americanas.

La rejilla a instalarse deberá tener una abertura máxima de  $\frac{5}{32}$ " (4 mm) y en área abierta no menor del 15%. Toda la columna de revestimiento (ciega y rejilla) deberá quedar bien alineada, concéntricas con la perforación y entrar bien libremente en el agujero, quedando terminantemente al hincado a golpes.

Los diferentes segmentos de rejilla y tubería ciega se unirán con su respectiva soldadura, trabajo que deberá ser aprobado por el Gerente de Obra tanto en los materiales y equipo como en la ejecución.

El pozo de producción será construido con verticalidad y debidamente alineado. Se realizará una prueba de verticalidad y alineamientos. El alineamiento se probará de acuerdo a las normas AWWA, en su última versión Sección 1-6.

Para demostrar que este trabajo se hizo cumpliendo debidamente con estos requerimientos, el Contratista deberá suministrar toda mano de obra, herramienta, equipo y efectuar todas las pruebas descritas.

En caso que la plomada o dispositivo no se muevan libremente a lo largo del encofrado, el alineamiento del pozo tendrá que corregirse por parte del Contratista, por su propia cuenta.

En caso que el Contratista no haga estas correcciones, el contratante debe negarse a aceptar el pozo.

En la parte superior del pozo se colocará un bastidor o marco para registrar las mediciones con las direcciones Norte, Sur, Este u Oeste.

El cable de bajada de la sonda debe ser de acero de  $\frac{3}{8}$ " aproximadamente y en buen estado sin dobleces.



La polea superior debe ser colocada a una distancia del marco o bastidor que facilite el cálculo de las desviaciones por segmentos semejantes.

La prueba será efectuada por el Contratista en presencia del Gerente de Obra.

La desviación de la verticalidad no debe exceder los límites descritos en la sección 1-6.3 de la norma AWWA.

- **Empaque de grava**

Todo el material para el filtro de grava deberá estar libre de sustancias orgánicas y estará constituido por partículas redondeadas.

Bajo ninguna circunstancia, piedra o roca triturada o partículas angulosas, deberá usarse.

El espacio anular entre la pared de la perforación y el revestimiento deberá rellenarse con empaque establecido de formaciones, compuesto por grava de río redondeada y sub-redondeada de 4 a 8 mm de diámetro, de basalto, cuarzo u otro material resistente a la acción de las aguas subterráneas, libre de arcilla, materia orgánica, pómez u otros materiales deseables.

- **Desarrollo y limpieza**

Antes de proceder al desarrollo y limpieza del pozo y a criterio del Gerente de Obra, el Contratista pondrá en el interior del pozo un dispersor de arcilla, dejando que este ejerza su acción por un tiempo no menor de 12 horas, la operación de desarrollo se hará por agitación mecánica mediante pintoneo u otro aprobado por el Gerente de Obra, siendo completado mediante bombeo intermitente con la bomba de prueba, el equipo y accesorios utilizados, así como el procedimiento empleado para el desarrollo y limpieza del pozo deberá contar con la aprobación del Gerente de Obra, la cual se adra por concluida, si al efectuarse la última etapa y provocar cambios bruscos de caudal, incluyendo interrupciones en el bombeo, el agua extraída no indica turbidez.

- **Limpieza final**

El espacio anular comprendido desde el nivel superior del empaque de grava hasta un metro de profundidad se rellenará con grava no clasificada.

Luego se hará el broquel del pozo a base de concreto simple, al concluir los trabajos descritos se deberá colocar una tapadera de PVC o lamina de ¼ pulgadas de espesor, para la protección del pozo y efectuar la limpieza completa del predio (sellado de zanjas, pilas, etc.)

#### **IV. Movimientos de tierra**

##### **4.1 Corte de terreno para nivelaciones, cualquier tipo de suelo (*incluye botado de material sobrante*)**

###### **Definición y alcance:**

Bajo este concepto se consideran todas las obras de corte de terreno necesarias para la adecuación y nivelación del plantel previo a las actividades de marcaje. El equipo a utilizar consiste en tractor tipo oruga y herramienta menor.

Todo material de corte deberá ser desechado y retirado del plantel, o si el Gerente de Obra lo dispone reutilizado en áreas de relleno si este reúne las condiciones aceptables.

La actividad incluye el acarreo de material de desperdicio con volqueta, ya sea producto de material de corte, excavaciones, demoliciones u otro tipo de material de proyecto.

El material de desperdicio será cargado y se procederá a botarlos a los lugares municipales autorizados, mismos que también serán verificados y aprobados por el Gerente de Obra. Esta actividad incluye el acarreo de material desde el sitio de la obra hasta el depósito final.

Solamente se cobrará sobreacarreo por distancias mayores a los 600.00 m desde el sitio del proyecto, la forma de pago del mismo será el volumen en m<sup>3</sup> por km recorrido (excavado sin factor de abundamiento). Es decir que la unidad de medida será m<sup>3</sup>/km.

**Medición:**

Se medirá el volumen de corte, cuya medida será expresada en metros cúbicos (m<sup>3</sup>).

**Forma de pago:**

Se pagará la cantidad de metros cúbicos (m<sup>3</sup>) medidos al precio unitario convenido en el Contrato.

**4.2 Excavación general, cualquier tipo de suelo (incluye botado de material)**

**Definición y alcance:**

Esta actividad consiste en toda la excavación necesaria para la construcción de estructuras (zapatas aisladas y zapatas corridas), construcción de fosas, cisternas, tuberías, canalizaciones, excavación de sistemas y similares. Se utilizarán medios mecánicos para esta actividad, deberá controlarse la estabilidad del suelo y de ser necesario y aprobado por el Gerente de Obra deberá apuntalarse las paredes de los zanjos, el material producto de la excavación debe colocarse a un mínimo de 60 cm de la orilla del zanjo y deberá desalojarse a un máximo de 10 m para su posterior acarreo, según el tipo de excavación necesaria la cual se verificará en sitio junto con el Gerente de Obra.

El Contratista deberá proveer mano de obra, equipo y herramientas requeridos para ejecutar y completar los trabajos relacionados con esta actividad. Todo el equipo de construcción que se usará en la ejecución de las obras deberá mantenerse en perfecto funcionamiento y será del tipo, tamaño y capacidad acordes al tipo de obras y al método de trabajo propuesto por el Contratista, de manera que le permita conseguir los rendimientos ofrecidos en los tiempos programados. Estos equipos deberán tener la aprobación del Gerente de Obra.

Si por cualquier motivo el Gerente de Obra considerase que el equipo de construcción o los artefactos empleados o propuestos por el Contratista para fines del trabajo, no debieran ser utilizados o que cualquiera de los mismos es inadecuado para el uso en las obras o parte de ellas, entonces, tal equipo será inmediatamente retirado del sitio.

El Gerente de Obra podrá prohibir o suspender el uso de cualquier equipo que, en su opinión, podría: remover más material de lo necesario, dañar o hacer inestable una estructura, romper o dañar tuberías, conductos, cables u otra propiedad o trabajo de cualquier índole. Similarmente, el Gerente de Obra podrá prohibir el uso de maquinaria causante de molestias por razones de ruido u otras.

El ancho de las zanjas para cimientos será el correspondiente al ancho del cimiento, salvo indicación contraria expedida por el Gerente de Obra para casos específicos.

Esta actividad incluye el acarreo y botado de material de desperdicio producto del volumen de excavación ejecutado en obra, utilizando un factor de abundamiento del 20%, salvo que el Gerente de Obra convenga otro porcentaje.

El Contratista deberá proveer la mano de obra, equipo y herramientas requeridos para ejecutar y completar los trabajos relacionados con esta actividad. Se transportará dicho material en volquetas de 5.00 m<sup>3</sup> debidamente cubierto, hacia el botadero Municipal o cualquier sitio previamente aprobado por el Gerente de Obra, siempre y cuando esté fuera de la Obra.

Solamente se cobrará sobreacarreo por distancias mayores a los 600.00 m desde el sitio del proyecto, la forma de pago del mismo será el volumen en m<sup>3</sup> por km recorrido (excavado sin factor de abundamiento). Es decir que la unidad de medida será m<sup>3</sup>/km.

**Medición:**

Se medirá volumen de excavación, cuya medida será expresada en metros cúbicos (m<sup>3</sup>).

**Forma de pago:**

Se pagará la cantidad de metros cúbicos (m<sup>3</sup>) medidos al precio unitario convenido en el Contrato.

**4.3 Excavación manual, cualquier tipo de suelo (incluye botado de material) aplica a todo tipo de estructuras, construcción de fosas, cisternas, tuberías, canalizaciones, excavación de sistemas y similares****Definición y alcance:**

Esta actividad consiste en toda la excavación necesaria para la construcción de estructuras (zapatas aisladas y zapatas corridas), construcción de fosas, cisternas, tuberías, canalizaciones, excavación de sistemas y similares. Se utilizarán medios manuales para esta actividad, deberá controlarse la estabilidad del suelo y de ser necesario y aprobado por el Gerente de Obra deberá apuntalarse las paredes de los zanjos, el material producto de la excavación debe colocarse a un mínimo de 60 cm de la orilla del zanjo y deberá desalojarse a un máximo de 10 m para su posterior acarreo, según el tipo de excavación necesaria la cual se verificará en sitio junto con el Gerente de Obra.

El Contratista deberá proveer mano de obra, y herramientas requeridos para ejecutar y completar los trabajos relacionados con esta actividad.

El ancho de las zanjas para cimientos será el correspondiente al ancho del cimiento, salvo indicación contraria expedida por el Gerente de Obra para casos específicos.

Esta actividad incluye el acarreo y botado de material de desperdicio producto del volumen de excavación ejecutado en obra, utilizando un factor de abundamiento del 20%, salvo que el Gerente de Obra convenga otro porcentaje.

El Contratista deberá proveer la mano de obra y herramientas requeridas para ejecutar y completar los trabajos relacionados con esta actividad. Se transportará dicho material en volquetas de 5 m<sup>3</sup> debidamente cubierto, hacia el botadero Municipal o cualquier sitio previamente aprobado por el Gerente de Obra, siempre y cuando esté fuera de la Obra.

Solamente se cobrará sobreacarreo por distancias mayores a los 600.00 m desde el sitio del proyecto, la forma de pago del mismo será el volumen en m<sup>3</sup> por km recorrido (excavado sin factor de abundamiento). Es decir que la unidad de medida será m<sup>3</sup>/km.

**Medición:**

Se medirá volumen de excavación, cuya medida será expresada en metros cúbicos (m<sup>3</sup>).

**Forma de pago:**

Se pagará la cantidad de metros cúbicos (m<sup>3</sup>) medidos al precio unitario convenido en el Contrato.

**4.4 Relleno del material del sitio para nivelación de plantel (incluye compactado)****Definición y alcance:**

Bajo este concepto se consideran todas las actividades que tengan por objeto realizar todo el desyerbe, relleno y nivelación necesaria para llevar toda el área del proyecto a los niveles requeridos en los planos.

No se permitirá depositar relleno encima de materia orgánica, la cual deberá removerse antes de proceder a los rellenos.

Todo el material a usarse como relleno estará libre de materia orgánica, basura u otros desperdicios y deberá ser aceptado previamente por el Gerente de Obra.

Todo el material sobrante que no sirva para relleno, la basura y toda clase de desperdicios será retirado del solar o depositado donde lo ordene el Gerente de Obra.

El relleno para la nivelación de los planteles no comenzará hasta que el trabajo haya sido inspeccionado por el Gerente de Obra o se tenga la aprobación de éste. Una vez eliminado el suelo vegetal y todos los materiales de origen orgánico, se colocará el relleno en capas no mayores de 30 cm debiendo ser el material bien distribuido y compactado en cada capa hasta obtener el 95% de la compactación máxima obtenida por la prueba Próctor Standard, excepto la última capa que se compactará hasta obtener el 100%.

El Contratista llevará a cabo la nivelación del plantel hasta obtener los niveles indicados en los planos, la explanación terminada de los alrededores de los edificios se hará con una pendiente gradual hacia afuera donde sea posible para evacuar las aguas lluvias que provienen de los techos y patios. Antes de la aceptación final de la obra, los niveles que hayan variado se llevarán nuevamente a las elevaciones requeridas.

**Medición:**

Se medirá la proyección horizontal del área multiplicada por la profundidad de relleno en forma satisfactoria, dicha medida será expresada en metros cúbicos (m<sup>3</sup>).

**Forma de Pago:**

Se pagará la cantidad de metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de relleno compactado medidos al precio unitario convenido en el Contrato.

## **V. Pavimentos, aceras y bordillos**

### **5.1 Sub base compactado para pavimentos y similares, $e = 0.15 m$ (subbase granular simple CBR >15)**

**Definición y alcance:**

Bajo este concepto se consideran todas las actividades que tengan por objeto realizar el relleno y nivelación como subestructura de pavimento necesaria para llevar toda el área de la calzada y estacionamiento del proyecto a los niveles requeridos en los planos, previo a la fundición de pavimento de concreto.

No se permitirá depositar relleno encima de materia orgánica, la cual deberá removerse antes de proceder a los rellenos.

La capa de relleno de la sub base deberá tener un espesor de 15 cm terminado y compactado.

Todo el material a usarse como relleno estará libre de materia orgánica, basura u otros desperdicios y deberá ser aceptado previamente por el Gerente de Obra.

Todo el material sobrante que no sirva para relleno, la basura y toda clase de desperdicios será retirado del solar o depositado donde lo ordene el Gerente de Obra.

El relleno para la nivelación de los pisos no comenzará hasta que el trabajo haya sido inspeccionado por el Gerente de Obra o se tenga la aprobación de éste. Debiendo ser el material bien distribuido y compactado en cada capa hasta obtener el 95% de la compactación máxima obtenida por la prueba Próctor Modificado.

**Medición:**

Se medirá la proyección horizontal del área multiplicada por la profundidad de relleno en forma satisfactoria, dicha medida será expresada en metros cúbicos (m<sup>3</sup>).

**Forma de pago:**

Se pagará la cantidad de metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de relleno compactado medidos al precio unitario convenido en el Contrato.

**5.2 Base estabilizada con cemento al 3%, e = 0.20 m****Definición y alcance:**

Es la mezcla de suelo fino, suelo granular o mezcla de ambos que recibe la incorporación de una cantidad de cemento portland, normalmente elevada, de modo de obtener un material rígido y con resistencia a la erosión o desprendimiento de partículas.

Esta mezcla se emplea habitualmente como base de los pavimentos de concreto hidráulico.

En el proyecto se deberá realizar la mezcla con base triturada y cemento.

El contenido de cemento en ningún caso debe ser inferior al tres por ciento (3%) en peso, respecto del total del material a tratar o estabilizar.

**Medición:**

Se medirá la proyección horizontal del área multiplicada por la profundidad de relleno en forma satisfactoria, dicha medida será expresada en metros cúbicos. Las capas de materiales tratados o estabilizados con cemento portland, se medirán en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) en la obra, después de su compactación, terminación superficial y curado. Se calculará multiplicando la longitud construida por el área transversal, calculada según lo indicado en los planos y ordenado por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará la cantidad de metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de relleno compactado medidos al precio unitario convenido en el Contrato.

- **Agregados Pétreos**

El Contratista puede proponer al Gerente de Obra, hacer mezclas de agregados pétreos y suelos de diferente procedencia, para lograr que el material a emplear cumpla con las especificaciones. Debe, además, proponer la proporción en que serán mezclados los materiales, fundado en los respectivos ensayos.

El material granular no deben ser susceptibles de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en el lugar de empleo. Tampoco deben dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras o a otras capas del pavimento, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

El material granular o el árido no presentará reactividad potencial con los álcalis del cemento. Se debe realizar un análisis químico de la concentración de SiO<sub>2</sub> en los materiales sobre los que no exista suficiente experiencia en su comportamiento en mezclas con cemento.

Todos los trabajos de separación de partículas de tamaño mayor que el máximo especificado, se deben ejecutar en el sitio de explotación o de procesamiento.

- **Suelos**

El suelo a usar en las bases y sub-bases debe ser seleccionado, homogéneo no debe contener raíces, matas de pasto ni otras materias extrañas putrescibles.

- **Cemento Portland**

El cemento Portland debe ser del tipo IV (de bajo calor de hidratación) o V (de elevada resistencia a los sulfatos) de acuerdo a las características normalizadas en la especificación AASHTO M 85. Si el contenido porcentual de sulfatos solubles en el suelo a estabilizar "in situ" con cemento, fuera superior al medio por ciento (0.5 %) debe emplearse un cemento tipo V resistente a la acción de los sulfatos.

- **Agua**

El agua que se utilice para el mezclado y curado, debe ser razonablemente limpia, libre de aceites, sales, ácidos, álcalis, azúcar, vegetales u otras sustancias perniciosas para el producto terminado.

El agua deberá ser verificada acorde a lo indicado en la especificación AASHTO T 26; el agua nominada potable puede ser empleada sin ser sometida a ensayos.

Cuando la fuente de agua sea poco profunda, deben tomarse las precauciones que sean necesarias para excluir el limo, barro, u otras sustancias deletéreas.

- **Fórmula de trabajo**

El Contratista debe presentar al Gerente de Obra, la fórmula de obra que propone emplear para cada material tratado o estabilizado con cemento Portland. Debe adjuntar todos los resultados que expresen el cumplimiento de los requisitos que deben cumplir los materiales. Además, debe haber realizado las pruebas de producción en el proceso de mezclado, adjuntando los respectivos resultados.

La fabricación y colocación de las respectivas mezclas no se debe iniciar hasta que el Gerente de Obra haya aprobado la correspondiente fórmula de trabajo.

El Contratista debe suministrar al Gerente de Obra, con suficiente antelación al inicio de los trabajos de las capas tratadas o estabilizadas, muestras representativas de todos los materiales componentes que propone emplear. El Gerente de Obra debe verificar la o las fórmulas de trabajo propuestas por el Contratista, las que para su aprobación deben cumplir con todos los requisitos establecidos para cada mezcla.

La fórmula debe cumplirse durante todo el proceso constructivo de la obra. Este concepto tiene vigencia siempre que se mantengan las características de los materiales que componen la mezcla. Toda vez que cambie alguno de los materiales que la integran o se excedan sus tolerancias de calidad, su composición debe ser reformulada.

- **Para la preparación de la mezcla**

Los equipos de mezclado deben ser capaces de asegurar la completa homogeneización de los componentes dentro de las tolerancias fijadas. La dispersión homogénea del cemento aplicado se reconoce por un color uniforme y la ausencia de grumos de cemento en la mezcla.

### **5.3 Material selecto compactado para conformación de pisos, aceras y similares, $e = 10\text{ cm}$**

#### **Definición y alcance:**

Bajo este concepto se consideran todas las actividades que tengan por objeto realizar el relleno y nivelación necesaria para llevar toda el área de pisos, aceras y similares del proyecto a los niveles requeridos en los planos, previo a la fundición de los firmes de concreto.

No se permitirá depositar relleno encima de materia orgánica, la cual deberá removerse antes de proceder a los rellenos.

La capa de relleno de material selecto deberá tener un espesor de 15 cm terminado y compactado. Todo el material a usarse como relleno estará libre de materia orgánica, basura u otros desperdicios y deberá ser aceptado previamente por el Gerente de Obra.

Todo el material sobrante que no sirva para relleno, la basura y toda clase de desperdicios será retirado del solar o depositado donde lo ordene el Gerente de Obra.

El relleno para la nivelación de los pisos no comenzará hasta que el trabajo haya sido inspeccionado por el Gerente de Obra o se tenga la aprobación de éste.

Una vez eliminado el suelo vegetal y todos los materiales de origen orgánico, se colocará el relleno en capas no mayores de 10 cm debiendo ser el material bien distribuido y compactado en cada capa hasta obtener el 95% de la compactación máxima obtenida por la prueba Próctor Standard.

Para las actividades de aterrado y compactado para tuberías consultar el apartado F. Instalaciones Hidrosanitarias – Actividades Generales.

**Medición:**

Se medirá la proyección horizontal del área multiplicada por la profundidad de relleno en forma satisfactoria, dicha medida será expresada en metros cúbicos (m<sup>3</sup>).

**Forma de pago:**

Se pagará la cantidad de metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de relleno compactado medidos al precio unitario convenido en el Contrato.

**5.4 Pavimento de concreto hidráulico (4,500 lb/pulg<sup>2</sup> a compresión 28 días) e = 15 cm**

**Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en la elaboración, transporte, colocación y vibrado de una mezcla de concreto hidráulico (resistencia aproximada de 4,500 lb/pulg<sup>2</sup> a los 28 días) colocada formando losas de 15 cm de espesor, como rodadura de la estructura de un pavimento en el área de la calzada y estacionamiento de las unidades, según se indique en los planos. Incluye el acabado, el curado y demás actividades necesarias para la correcta construcción de pavimento, de acuerdo con esta especificación y de conformidad con los alineamientos, cotas, secciones y espesores indicados en los planos del proyecto o determinados por el Gerente de Obra.

Este ítem requiere la elaboración de una mezcla homogénea de cemento portland, agregados grueso y fino, agua y aditivos.

El trabajo comprende las siguientes actividades:

- Selección y estudio de los materiales.
- Provisión y obtención de la fórmula de trabajo.
- Elaboración y provisión del concreto hidráulico

Para la especificación sobre el corte de juntas ver especificación “Corte de juntas para concreto (profundidad de ¼ del espesor de la losa o elemento aserrado, 1.20 x 1.20 m)”

**• Materiales**

El Gerente de Obra dispone de amplias facultades y facilidades para inspeccionarlos o ensayarlos en cualquier momento y lugar, durante la recepción o preparación, almacenamiento y utilización.

La comprobación de incumplimiento de las exigencias de calidad establecidas facultará al Gerente de Obra a rechazar los materiales cuestionados y ordenar al Contratista el inmediato retiro de la totalidad de dichos materiales de la obra.

En caso de que para un determinado material no se hubiesen indicado las especificaciones que deba satisfacer, queda sobrentendido que aquel debe cumplir los requisitos establecidos en las normas vigentes

de la ASTM (*Sociedad Americana para Ensayos y Materiales por sus siglas en inglés*) o AASHTO (*Asociación Americana de Oficiales del Transporte y Autopistas por sus siglas en inglés*).

- **Agregados pétreos**

Los áridos finos y los áridos gruesos deber considerarse como ingredientes separados. Cada tamaño de los áridos gruesos, así como la combinación de tamaños cuando se usen dos o más deben ser conforme a los requisitos de clasificación de las especificaciones apropiadas del ASTM.

- **Cemento Portland**

Se debe emplear cemento portland del tipo IV (*de bajo calor de hidratación*). Alternativamente puede emplearse cemento portland del tipo IA y en caso de presencia de sulfatos solubles se debe emplear el tipo V (de elevada resistencia a los sulfatos).

En todos los casos la tipificación corresponde a la normativa ASTM C150- 99a (*Especificación Estándar para Cemento Portland*).

La especificación complementaria establece el tipo de cemento Portland a emplear en el proyecto.

El Contratista debe presentar una garantía escrita o análisis Certificado del Proveedor o del Fabricante, indicando el tipo de cemento proporcionado.

- **Aditivos**

Debe emplearse un aditivo incorporador de aire en el concreto fresco. La especificación complementaria de la presente, puede establecer, además, otros aditivos que deban utilizarse para obtener la trabajabilidad adecuada o mejorar las características del concreto hidráulico. Los mismos deben ser consignados en la fórmula de trabajo y aprobados por el Gerente de Obra de las obras, quien puede autorizar el empleo de un retardador de fraguado para ampliar el plazo de trabajabilidad del material, así como establecer el método que se vaya a emplear para su incorporación y las especificaciones que debe cumplir dicho aditivo y las propiedades de la mezcla tras su incorporación.

El empleo de retardadores de fraguado es obligatorio cuando la temperatura ambiente durante la extensión de la mezcla supere los treinta grados centígrados ( $30^{\circ}\text{C}$  o  $86^{\circ}\text{F}$ ), salvo que el Gerente de Obra de las obras ordene lo contrario.

Los aditivos que el Gerente de Obra autorice para su utilización, deben contar con una probada experiencia en su desempeño o se encuentren suficientemente avalados para su uso por el Proveedor.

Independientemente de ello, es obligatorio realizar ensayos previos para comprobar que cumplen su función con los materiales y dosificaciones previstos en la fórmula de trabajo.

- **Agua**

El agua que se utilice para el mezclado y curado, debe ser razonablemente limpia, libre de aceites, sales, ácidos, álcalis, azúcar, vegetales u otras sustancias perniciosas para el producto terminado.

El agua puede ser verificada acorde a lo indicado en la especificación AASHTO T 26; el agua nominada potable puede ser empleada sin ser sometida a ensayos.

Cuando la fuente de agua sea poco profunda, deben tomarse las precauciones que sean necesarias para excluir el limo, barro u otras sustancias deletéreas.

- **Requisitos generales para el concreto hidráulico**

La dosificación puede basarse en una resistencia preestablecida, en un contenido mínimo de cemento Portland por metro cúbico o una combinación de ambos.



La especificación complementaria establece los requisitos para la dosificación.

<b>Requisitos generales para el concreto hidráulico</b>		
<b>Característica</b>	<b>Requerimiento</b>	<b>Observaciones</b>
Proporción de los materiales pétreos y cemento	La dosificación de los agregados y el cemento, se debe realizar en peso. No se admite la dosificación de agregados por volumen.	
Proporción de agua y aditivos líquidos	La dosificación del agua y los aditivos pueden realizarse en paso o en volumen.	
Arena	El contenido debe ser el mínimo compatible con la trabajabilidad del concreto.	Debe cumplir con los requisitos indicados en la especificación general de agregados pétreos para mezclas asfálticas.
Agregado pétreo grueso	Obtenido por zarandeo de material de banco o por trituración.	Debe cumplir con las especificaciones de agregados para concretos (ASTM C33-99).
Cemento portland	El contenido de cemento debe estar comprendido entre 320 y 380 kg/ m <sup>3</sup> (705 y 838 lb/ m <sup>3</sup> )	
Aditivo incorporador de aire	La cantidad de aire intencionalmente incorporado en volumen debe estar comprendida entre 3 y 5%. Estos valores pueden ser modificados en la especificación complementaria o por el Gerente de Obra. Y siempre deben ser ajustados cuando se emplee aditivos súper fluidificantes del concreto.	ASTM C226-96. Cuando se emplee equipos de extensión de encofrados deslizantes puede disminuirse la cantidad de arena en volumen igual al aire ocluido.
Tamaño máximo del agregado pétreo	≤ 1/3 del espesor de la losa del pavimento y ≤ 63 mm (2.5").	De aplicación en pavimentos de concreto simple.
	Menor o igual a 1/6 del espesor de la losa del pavimento.	De aplicación en casos de colocación automática de pasadores por el equipo de distribución del concreto.
Resistencia media a flexión a los 28 días	Mayor o igual a 4.5 Mpa (653 lb/pulg <sup>2</sup> )	AASHTO T-97; ASTM C78-02
Resistencia a tracción por compresión diametral	La fabricación conjunta de briquetas ensayadas a tracción por flexión y cilindros ensayados a tracción indirecta por compresión diametral, permite obtener una correlación apropiada y específica para el proyecto, de manera que el Gerente de Obra puede permitir al Contratista continuar con el control mediante ensayos de tracción indirecta según la correlación obtenida. Debe recrearse la correlación toda vez que se produzcan cambios en los componentes o en la proporción de los mismos en el concreto.	
Relación agua /	≤ 0.45	

Requisitos generales para el concreto hidráulico		
Característica	Requerimiento	Observaciones
cemento		

- **Fórmula de trabajo**

El Contratista debe presentar al Gerente de Obra, la fórmula de obra que propone emplear para el concreto de cemento Portland. Debe adjuntar todos los resultados que expresen el cumplimiento de los requisitos indicados, además, debe haber realizado las pruebas de producción en el proceso de mezclado, adjuntando los respectivos resultados.

Debe proveer los siguientes resultados:

- Proporción de los materiales
- Asentamiento de cono
- Resistencia a flexión a 28 días
- Correlación entre resistencias a flexión y tracción por compresión diametral a 28 días
- Conjuntamente con la presentación de la fórmula de mezcla en obra, el Contratista debe comunicar al Gerente de Obra los límites de variación admisibles de los distintos agregados que deben formar la mezcla.

- **Equipos**

No se debe utilizar en la ejecución de los trabajos ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Gerente de Obra de las obras.

El concreto hidráulico puede ser elaborado siguiendo algunos de los procedimientos que se definen en la especificación complementaria de la presente y dentro de los indicados a continuación:

- Mezclado en planta central y transporte del hormigón de la obra en camiones mezcladores, agitadores o camiones volqueta.
- Mezclado iniciado en la planta central y finalizado en camiones mezcladores durante su transporte a obra.
- Dosificación en planta y mezclado total en camiones mezcladores durante su transporte a obra.

En todos los casos, el concreto hidráulico deber llegar al lugar de las obras sin que se produzca segregación de los materiales, en estado plástico y trabajable satisfactorio para colocarlo sin añadir agua.

Para el hormigón elaborado en estas condiciones, son de aplicación las exigencias especificadas por la norma AASHTO C 94.

En la siguiente tabla se indican las características que debe cumplir el equipo de elaboración del concreto hidráulico.

Equipo para elaboración del concreto hidráulico	
Parámetro	Condición
Características generales del equipamiento de mezclado	<p>Debe ser de funcionamiento mecánico y de una capacidad tal que guarde relación con la magnitud de las obras a realizar.</p> <p>Debe combinar los agregados, el cemento, el agua y aditivos en forma tal de una masa uniforme y eficazmente mezclada, dentro del período de mezcla especificado y permitir la descarga de la mezcla sin segregaciones.</p> <p>Debe poseer silos, tolvas y depósitos individuales para cada material que integre la mezcla.</p> <p>Debe poseer equipos automáticos para medir las proporciones de los materiales.</p>

<b>Equipo para elaboración del concreto hidráulico</b>	
<b>Parámetro</b>	<b>Condición</b>
	La planta debe poder realizar el mezclado de cada pastón en un tiempo comprendido entre 50 y 90 segundos.
Mezclador	El concreto puede ser mezclado totalmente en una planta central o parcialmente mezclado en la misma y utilizar camiones mezcladores para complementar el mezclado.
Dispositivos de control	Debe contar con controles individuales de volumen o de peso para la dosificación de cada material a ser agregado a la mezcla. Cada dispositivo para el control de los materiales debe estar apropiadamente localizado y calibrado.
Camiones mezcladores, camiones agitadores, camiones sin agitación	Los camiones mezcladores para el mezclado y transporte del hormigón y los camiones agitadores para el transporte del hormigón mezclado en planta central deben satisfacer la norma AASHTO N157. Las cajas contenedoras de los equipos de transporte no agitadores deben ser lisas, herméticas con respecto al mortero y capaces de descargar el hormigón en forma controlada y uniforme sin segregación.

- **Tolerancias constructivas**

Las tolerancias constructivas son las indicadas en la siguiente tabla:

<b>Tolerancias en las características del concreto hidráulico</b>	
<b>Parámetro</b>	<b>Tolerancia respecto de la fórmula aprobada.</b>
Contenido de aire intencionalmente incorporado	± 1.5%
Contenido de cemento por metro cúbico	± 2%
Asentamiento de cono	± 1.5cm
Resistencia a flexión a 28 días	Menor a 0.25 Mpa (36 lb/ pulg <sup>2</sup> )
Resistencia a tracción por compresión diametral	Acorde a la correlación establecida entre la resistencia a flexión y tracción por compresión diametral

- **Controles de calidad**

A los efectos del control de calidad, se considera como lote, el que se debe aceptar o rechazar en bloque, a la superficie de pavimento de concreto hidráulico de ochocientos metros cuadrados (800 m<sup>2</sup>) o en la fracción construida diariamente si esta fuera menor.

- **Especímenes de ensayo:**

El Contratista debe proveer al Gerente de Obra el concreto hidráulico para la confección de cilindros y vigas de prueba y para la realización de ensayos de aire incorporado y asentamiento.

**Medición:**

El concreto hidráulico será medido en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) en obra; el cálculo se hará multiplicando el área designada sobre la que se ha colocado el concreto hidráulico por el espesor especificado.

**Forma de Pago:**

El pago del concreto hidráulico para pavimento se pagará al precio unitario de Contrato por metro cubico (m<sup>3</sup>) de concreto colocado, acabado y curado final, precio que incluirá plena compensación por el suministro, transporte hasta el proyecto, colocación, vibrado, acabado curado total, además de todo el equipo, herramientas, mano de obra y demás imprevistos para su terminación.

### 5.5 Pavimento de concreto hidráulico (*4,000 lb/pulg<sup>2</sup> a compresión 28 días*), whitetopping sobre losas existentes *e = 10 cm*

#### Definición y alcance:

Este trabajo consiste en la elaboración, transporte, colocación y vibrado de una mezcla de concreto hidráulico (*resistencia aproximada de 4,000 lb/pulg<sup>2</sup> a los 28 días*) colocada como sobrecapa en el pavimento de concreto hidráulico existente, formando losas de 10 cm de espesor; este incluirá el área indicada en planos o según lo indique el Gerente de Obra.

Incluye el acabado, el curado y demás actividades necesarias para la correcta construcción de pavimento, de acuerdo con esta especificación y de conformidad con los alineamientos, cotas, secciones y espesores indicados en los planos del proyecto o determinados por el Gerente de Obra.

Este ítem requiere la elaboración de una mezcla homogénea de cemento portland, agregados grueso y fino, agua y aditivos.

El trabajo comprende las siguientes actividades:

- Selección y estudio de los materiales.
- Provisión y obtención de la fórmula de trabajo.
- Elaboración y provisión del concreto hidráulico
- **Limpieza de pavimento de concreto hidráulico existente**

La superficie sobre la cual se vierta el concreto debe de estar completamente limpia para permitir una mejor adherencia entre la superficie y el concreto, por lo cual, consistirá en la remoción y limpieza de todos los residuos y sustancias adheridas al pavimento, para proceder con el proceso de construcción de una sobrecapa de concreto hidráulico.

Para efectuar esta actividad, el contratista suministrará un tanque cisterna, equipo de limpieza, detergentes y la cuadrilla de campo. Se deberá eliminar el polvo y los residuos del pavimento visibles en la superficie.

La unidad y precio unitario de esta actividad, serán los observados en la Lista de Cantidades.

- **Aplicación de lechada de cal, sobre el pavimento de concreto hidráulico existente**

Esta actividad, permite crear una capa de aislamiento térmico en la superficie del pavimento. Evitando la transferencia de calor a la sobrecapa de concreto hidráulico colocada sobre la losa existente.

La lechada está conformada por una mezcla de cal y agua, en una relación de 4-6 kg de cal por cada 5 galones de agua, esta mezcla se diluye en un recipiente hasta lograr una pasta de consistencia uniforme que seguidamente, se aplicará a la superficie de pavimento ya limpia.

La aplicación de la lechada se podrá hacer con el personal de campo, tratando de cubrir completamente la superficie del pavimento, aplicando la lechada de manera homogénea. Se deberá dejar reposar la lechada por un periodo de tiempo de 24 horas, antes de proceder a la colocación de la sobrecapa de concreto hidráulico.

Es recomendable colocar el encofrado del pavimento antes de aplicar la lechada de cal, esto para evitar dañar la superficie de la lechada una vez iniciado los trabajos de colocación del concreto hidráulico.

Este trabajo se cuantificará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>); el precio unitario será el observado en la tabla de presupuesto final.

- **Colocación de concreto hidráulico en losa; e= 10 cm**

El concreto hidráulico deberá presentar a los 28 días de edad una resistencia a la compresión igual a 4,000 psi; mediante la aplicación del Método Estándar de Prueba a la Compresión del Concreto (Norma ASTM C-39).

El tamaño máximo del agregado será de 25 milímetros y el revenimiento en el sitio será de 60 a 80 milímetros.

El revenimiento del concreto será determinado por “Método de Prueba para Revenimiento de Concreto de Cemento Portland” (Norma ASTM C-143).

El concreto se colocará vibrado con vibradores puntual y enrasado con una regla vibratoria, a fin de que se tenga un acabado adecuado en la superficie.

El control de calidad se realizará mediante la toma de testigos formados de cilindros para obtener la Resistencia a la Compresión, informando la fecha de fundición, el revenimiento, el camión revolador y el sitio de colocación; la fabricación de las muestras se regirá bajo la Norma ASTM C-192 y el curado de las muestras In Situ se realizará bajo la Norma ASTM C-31. En todo momento se deberá contar en el sitio con un vibrador de repuesto para uso de emergencia.

Debido a la reducción en el espesor de la losa deberá usar Fibra de Polipropileno como refuerzo secundario del concreto. Este aditivo en forma de filamentos está diseñado para utilizarse como refuerzo secundario en el concreto y morteros reduciendo la aparición de fisuras y grietas durante el proceso de fraguado, está diseñado para usarse como refuerzo por temperatura durante el fraguado y no como refuerzo estructural en el concreto.

La dosificación de la Fibra de Polipropileno es de 600 g por metro cúbico de concreto.

Por recomendación del comité ACI 544 el revenimiento de los camiones deberá tomarse antes de colocarles la Fibra de Polipropileno, esto se debe a que una vez que se aplica el concreto puede tomar una apariencia más cohesiva de lo deseado, no deberá agregarse más agua al concreto ya que esto dará como resultado la reducción de la resistencia y mayor tendencia al agrietamiento por contracción plástica del concreto. Una vez aplicada la Fibra de Polipropileno en el concreto se deberá mezclar durante 3 o 5 minutos, esto para lograr su completa incorporación en el concreto.

Para la especificación sobre el corte de juntas ver especificación *“Corte de juntas para concreto (profundidad de ¼ del espesor de la losa o elemento aserrado, 1.20 x 1.20 m)”*

#### **Medición:**

El concreto hidráulico será medido en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) en obra; el cálculo se hará multiplicando el área designada sobre la que se ha colocado el concreto hidráulico por el espesor especificado.

El corte de las juntas se medirá en metros (m).

#### **Forma de Pago:**

El pago del concreto hidráulico para pavimento se pagará al precio unitario de Contrato por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de concreto colocado, acabado y curado final, precio que incluirá suministro, transporte hasta el proyecto, colocación, vibrado, acabado y curado total, además de todo el equipo, herramientas, mano de obra y demás imprevistos para su terminación.

### **5.6 Corte de juntas para concreto (profundidad de ¼ del espesor de la losa o elemento aserrado, 1.20 x 1.20 m)**

#### **Definición y alcance:**

Se refiere al corte mecanizado, oportuno y adecuado, de juntas transversales y longitudinales para pavimentos construidos con concreto hidráulico. En este caso, se reitera que el contratista será el único responsable de verificar el momento oportuno y preciso en que el concreto vaciado ha adquirido la resistencia necesaria para soportar sin daño las varias cargas generadas por la operación del equipo de corte y para soportar el corte mismo sin que se causen desbordes.

El Contratista gestionará lo pertinente para que esta actividad se realice de manera oportuna y adecuada, independientemente de la hora o de las condiciones ambientales existentes al momento oportuno de su ejecución.

Esta actividad deberá realizarse con equipos autopropulsados o propulsados manualmente que estén en buen estado de funcionamiento y que cuenten con un disco abrasivo (Corte en seco) o diamantado (Corte enfriado con agua) de la calidad, diámetro y espesor necesarios para obtener profundidades mínimas de corte requeridas en el diseño.

Las juntas transversales y longitudinales formarán una cuadrícula de 1.20 metros hasta 1.20 metros por lado. Las juntas de expansión se colocarán para cambios de dirección o para separar cuerpos. El Gerente de Obra empleará a discreción este tipo de junta.

Todas las juntas se podrán formar aserrándolas en el momento adecuado, para ello el operador de la sierra debe estar atento a no despostillar los bordes de la junta. El aserrado será con sierra de 2 milímetros de ancho, puede ser del tipo softcut. Las juntas no requieren de sello y deberán quedar abiertas.

Todas las formas que se empleen deberán estar lubricadas adecuadamente, de manera tal que cuando se retiren no sea necesario emplear palancas para separarlas de la losa. El empleo de palancas despostilla los bordes de la losa, generando así daños a futuro.

Se deberá contar en el sitio con suficientes tapones para las juntas de emergencia. En todos los casos, se deberá mantener por lo menos un vibrador de emergencia listo para cualquier eventualidad, además, los tapones y pasa juntas listas.

**Medición:**

La unidad de medida será el metro (ml), con aproximación a un decimal que hayan sido adecuadamente realizados y aprobados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del Contrato estipulado en el ítem correspondiente, cualquiera que sea su utilización y su profundidad. Dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, equipos y herramientas requeridos para la ubicación y demarcación de las juntas a cortar, transporte, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

**5.7 Construcción de aceras de concreto de 3,000 lb/pulg<sup>2</sup>, a compresión 28 días e = 0.10 m**

**Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en la construcción de aceras de concreto de resistencia mínima a la compresión 3,000 lb/pulg<sup>2</sup> a los 28 días, con un espesor mínimo de 10 cm.

Se considera el uso de madera para encofrado en esta actividad. La actividad se hará de tal forma que se obtenga una mezcla consistente, sin segregaciones del agregado o aplicación excesiva de agua.

Para autorizar el fundido, la capa de material selecto subyacente de 15 cm de espesor mínimo deberá estar debidamente compactada y el Gerente de Obra deberá verificar los niveles de piso, de acuerdo a lo establecido en planos.

El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna.

Deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar la sección excavada sin dejar cavidades interiores. Todo el hormigón será colocado en horas del día.

Previo a la colocación del hormigón el área se dividirá en pastillas según medidas especificadas en los planos. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y cuidando que la fundición se haga en forma intercalada (tipo damero).

El hormigón será colocado dentro de los 20 minutos siguientes de su mezclado. Se mantendrá continuamente húmeda la superficie del concreto por lo menos durante los catorce (14) días posteriores al vaciado. El acabado final será mediante codaleado con pasta cemento-agua, aplicado una hora después de fundido; Las juntas de construcción serán rellenadas con tapa goteras y las juntas de contracción serán simplemente insinuadas en no más de un tercio del espesor total.

La acera deberá ser construida según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos.

Se colocará una baldosa de concreto de 20 x 40 cm según especificación en planos para no videntes. (Ver especificación "*Loseta de concreto de color 20 cm x 40 cm para aceras*")

**Medición:**

Se medirá en metros cuadrados (m<sup>2</sup>).

**Forma de pago:**

La cantidad a pagarse por acera será el número de metros cuadrados (m<sup>2</sup>) medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de acera, así como por la mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

**5.8 Bordillo de 15 x 15 cm (concreto 4,000 lb/pulg<sup>2</sup>)**

**Definición y alcance:**

La actividad consiste en la construcción de bordillos de concreto de 15 x 15 cm, incluyendo su encofrado, fundido, desencofrado y curado.

El concreto será de la resistencia que se especifique en planos (4,000 lb/pulg<sup>2</sup> para zonas exteriores e interiores del Patio Taller) debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna.

Deberá tener la humedad mínima que permita una consistencia plástica y trabajable, a fin de llenar los encofrados sin dejar cavidades interiores. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto por lo menos durante los catorce (14) días posteriores al vaciado. Todo el hormigón será colocado en horas del día.

La colocación durante la noche se podrá realizar sólo con autorización por escrito del Gerente de Obra y siempre que el Contratista provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación.

Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de los moldes. El hormigón será colocado dentro de los 20 minutos siguientes de su mezclado. Se colocarán pines de varilla # 3 @ 0.20 m.

El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie.

Los remates deberán ser construidos según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos u ordenadas por el Gerente de Obra.

**Medición:**

Se medirá por longitud. La cantidad a pagarse será el número de metros (m) de bordillo, medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del Contrato estipulado en el ítem correspondiente. Dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de los bordillos, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

**5.9 Bordillo de 20 x 25 cm (concreto 4,000 lb/pulg<sup>2</sup>) para el área de carga de combustible.**

**Definición y alcance:**

La actividad consiste en la construcción de bordillos de concreto de 20 x 25 cm, incluyendo su encofrado, fundido, desencofrado y curado.

El concreto será de la resistencia que se especifique en planos (4,000 lb/pulg<sup>2</sup> para la zona de combustible del Patio Taller) debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna. Deberá tener la humedad mínima que permita una consistencia plástica y trabajable, a fin de llenar los encofrados sin dejar cavidades interiores.

Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto por lo menos durante los catorce (14) días posteriores al vaciado.

Todo el hormigón será colocado en horas del día. La colocación durante la noche se podrá realizar sólo con autorización por escrito del Gerente de Obra y siempre que el Contratista provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación.

Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de los moldes. El hormigón será colocado dentro de los 20 minutos siguientes de su mezclado. Se colocarán pines de varilla # 3 @ 0.20 m de 0.20 m.

El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. Los remates deberán ser construidos según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos u ordenadas por el Gerente de Obra.

**Medición:**



Se medirá por longitud. La cantidad a pagarse será el número de metros (m) de bordillo, medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del Contrato estipulado en el ítem correspondiente. Dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de los bordillos, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

- 5.10 Suministro y aplicación de pintura termoplástica con microesferas para línea central discontinua de 0.10 m reflectante y de color amarillo.**
- 5.11 Suministro y aplicación de pintura termoplástica con microesferas para línea central continua de 0.10 m reflectante y de color amarillo (calle hacia las palmas).**
- 5.12 Suministro y aplicación de pintura termoplástica con microesferas para línea lateral continua de 0.10 m reflectante y de color blanco.**
- 5.13 Suministro y aplicación de pintura termoplástica con microesferas para cruce peatonal tipo "cebra" (largo = 4.0 m x ancho = 0.60 m)**
- 5.14 Suministro y aplicación de pintura termoplástica con microesferas para flecha unidireccional en pavimentos, reflectante y de color blanco (incluye suministro de todo tipo de materiales e insumos necesarios)**
- 5.15 Suministro y aplicación de pintura termoplástica con microesferas para demarcación de plazas de estacionamiento de 0.10 m reflectante y de color blanco.**

**Definición y alcance:**

El señalamiento horizontal sobre el pavimento será realizado con pintura compuesta de resinas termoplásticas, pigmentos, micro esferas y relleno. Si se aplica en una línea horizontal, esta deberá tener una superficie uniforme, deberá de ser recta con bordes claros y precisos, de acuerdo a lo que indican los planos.

El fabricante es libre de formular la pintura de acuerdo a su propia especificación siempre y cuando satisfaga las propiedades físicas y químicas requeridas. La pintura al llegar a la temperatura de aplicación no debe de expulsar vapores que sean tóxicos o dañinos para personas o propiedades. Los elementos de la pintura deben de estar bien mezclados en el compuesto.

La pintura debe de contener como mínimo un 18% de aglutinante, un 30% de micro esferas y, en el caso del color blanco, un 7.5% mínimo de dióxido de titanio. El pigmento amarillo debe de estar formado por "médium Lead chromate" con un contenido de 50% de plomo y debe de estar formado en cápsulas compuestas de una película de sílice que prohíbe la descomposición de alta temperatura.

Cuando se pinte a una temperatura de 205 centígrados, la línea tiene que secarse de tal forma que no aparezcan rodaduras en los siguientes 15 minutos.

Después de calentar la pintura a 205 centígrados, la fuerza de adherencia al concreto debe de alcanzar 1.24 MPa.

Resistencia a Indentación, al impacto y a la abrasión según indicaciones en la ASTM.

Las microesferas deberán cumplir los índices de refracción, esfericidad, granulometría en cumplimiento de la ASTM y AASHTO. Las microesferas tienen que tener una película que resista el efecto de la humedad y que mejore la adherencia con la pintura.

Las líneas pintadas deberán cumplir con lo indicado en los planos.

Se pintará la pintura termoplástica de acuerdo al método de 1) extrusión donde un lado del molde es el pavimento y los otros tres son parte de una máquina capaz de guardar la temperatura de la pintura y controlar el flujo de la termoplástica o 2) de un molde suspendido que tenga un control de cuatro lados para controlar el flujo y la forma de la raya.

El pavimento tiene que estar seco. Si hay duda, se debe de utilizar este método: pegar un pedazo de plástico de 0.6 metros cuadrados sobre el pegamento por 20 minutos. Si se observa condensación suficiente para que gotee cuando se levante verticalmente, no se debe pintar, se tiene que repetir la prueba hasta que el agua no gotee.

El pavimento tiene que estar limpio. Antes de pintar se tiene que quitar el polvo, si se pinta sobre una línea existente, se debe utilizar una escoba mecánica para quitar la pintura mal adherida, antes de pintar en concreto nuevo, se tiene que quitar el compuesto para curar.

Tiene que usar un primer cuando el pavimento es concreto. Para aplicar el primer, siga las instrucciones del fabricante de la pintura.

La Temperatura de la pintura termoplástica debe de estar entre 204-226 C antes de pintar. Utilice un termómetro infrarrojo para averiguar la temperatura de la pintura al punto de pintar.

Tiene que echar 5 Kilogramos de micro esferas sobre cada 10 metros cuadrados de la termoplástica. La máquina de pinta rayas debe de aplicar las microesferas en tal manera que se implantan hasta 60% de su diámetro.

El espesor de la línea será un mínimo de 3 milímetros.

En el caso de las flechas con pintura termoplástica, es responsabilidad del Contratista elaborar el molde para la flecha con lámina o cualquier otro material resistente que no permita que la pintura traspase al pavimento fuera de la flecha. Todos los procedimientos, materiales, mano de obra y equipos para la ejecución de los trabajos serán responsabilidad del Contratista.

#### **Aprobación del material:**

Tiene que probar esta muestra de acuerdo con los métodos indicados en la caracterización de pintura y micro esferas.

La aprobación final dependerá de lo siguiente:

- La conformidad con los requisitos de la materia.
- La conformidad con las características físicas de pintura y micro esferas.
- Los resultados de los exámenes hechos por el fabricante.

#### **Medición:**

La medición se efectuará conforme a la cantidad de número de metros (m) efectivamente instalados, a excepción de C.13 que se pagará por (m<sup>2</sup>) y C.14 por unidad, medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

#### **Forma de pago:**

Se pagará el número de metros debidamente pintados al precio unitario convenido en el Contrato.

#### **5.16 Suministro e instalación de señal vertical de alta reflectancia, informativa, preventiva y reglamentaria (incluye poste en ángulo, anclajes y herrajes) 0.86 m x 0.86 m**

Las señales verticales, ya sea del tipo preventivo, restrictivo o informativo, tienen por objeto indicar a los conductores los flujos, para que este tome las precauciones pertinentes y evitar accidentes.

El trabajo consistirá en el suministro de rótulos o señales, cuyas dimensiones están indicadas en los planos; construidos de lámina galvanizada con las esquinas redondeadas y un poste de hierro galvanizado de 10' de alto y sección de 2" de diámetro. El poste deberá incluir los tornillos de 3" x  $\frac{5}{16}$ ", tuercas y arandelas necesarios para la colocación del rótulo.

Los acabados consistirán en pintura reflejante con los colores que están indicados en los planos.

La ubicación de cada uno de los rótulos está indicada en los Planos o será indicada por el Gerente de Obra.

Para colocar el poste, deberá abrirse un agujero de 50 cm de profundidad y de 25 x 25 cm de base, el cual se rellenará de una mezcla de concreto. Una vez rellenado el agujero debe apisonarse.

**Medición:**

Este trabajo se medirá por rótulo o unidad suministrada e instalada a satisfacción del Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará por unidad, de acuerdo a lo establecido en los conceptos de pago. Las señales preventivas verticales relacionadas con la etapa de construcción, son a cuenta y costo del Contratista, de acuerdo a los requerimientos que le señale el Gerente de Obra encargado, sin recibir ningún pago.

## **VI. ELEMENTOS ESTRUCTURALES**

### **6.1.1 Generalidades de los materiales**

#### **6.1.1.1 Cemento**

Calidad: Todo el cemento a utilizarse en el proyecto será Cemento Portland Tipo I que cumpla con las normas ASTM, Designación C-150. El cemento será de una marca de reconocida calidad, previamente aprobada por el Gerente de Obra. El Contratista deberá suministrar únicamente cemento fresco en sus sacos originales. No se podrá utilizar cemento que tenga más de dos meses de haber sido fabricado y en todo caso, para ampliar o reducir este plazo se requerirá la aprobación el Gerente de Obra.

Muestreo: Antes de ser utilizado cualquier tipo de cemento será aprobado por el Gerente de Obra.

Almacenamiento: El lugar destinado al almacenamiento del cemento deberá ser propuesto por el Contratista y autorizado por el Gerente de Obra, debiendo éste reunir las condiciones de seguridad necesarias para garantizar la inalterabilidad del cemento. El almacenamiento será siempre bajo techo; el apilamiento deberá hacerse sobre una tarima no menor de 10 cm de altura. Las pilas de cemento no serán mayores de siete sacos.

Cuando las necesidades del trabajo lo demanden, podrán depositarse al aire libre las cantidades necesarias de cemento previstas para el consumo de un día. En este caso, el cemento deberá colocarse sobre un entarimado aislado del suelo y si las condiciones climáticas lo exigen, deberá cubrirse con lonas amplias o cualquier tipo de cubierta impermeable. El terreno sobre el cual descansa el entarimado deberá estar drenado perimetralmente. El cemento se transportará de la bodega a la mezcladora en carretillas o por cualquier otro medio que evite el deterioro del envase y del mismo material.

#### **6.1.1.2 Agregados**

Generalidades: Los agregados finos y gruesos se obtendrán de los bancos o depósitos propuestos por el Contratista y aprobados por el Gerente de Obra.

**Requisitos Mínimos:** Las características mínimas que deberán reunir los agregados finos y gruesos deberán ser las siguientes: estar compuestos por partículas duras, con buena granulometría aparente, resistente y razonablemente libres de arcillas, materias orgánicas u otras sustancias nocivas que puedan influir en una reducción de la resistencia y durabilidad del concreto.

**Normas:** Los agregados finos y gruesos deberán cumplir con la siguiente especificación: "Specification for Concrete Aggregates" (ASTM C 33). El tamaño máximo nominal del agregado grueso no será superior a:

- $\frac{1}{5}$  de la separación menor entre los lados del encofrado
- $\frac{1}{3}$  del espesor mínimo de la losa
- $\frac{3}{4}$  del espaciamiento mínimo libre entre las varillas o alambres individuales de refuerzo, o paquetes de varillas.

**Almacenamiento:** El almacenamiento y manejo de los agregados deberá hacerse de manera que no se altere su composición granulométrica, ya sea por segregación o por clasificación de los distintos tamaños, ni por contaminación al mezclarse con polvo u otras materias extrañas. Deberán almacenarse en plataformas o pisos adecuados construidos ex profeso para tal fin, en lotes suficientemente distantes para evitar que se mezclen entre sí los agregados de diferente clasificación. La capa de agregados que por alguna razón haya quedado en contacto directo con el suelo y que por este motivo se hubiere contaminado, no deberá utilizarse.

**Pruebas:** Las pruebas a que se someterán los agregados con el objeto de comprobar su calidad serán las siguientes:

- Granulometría
- Cantidad de material que pasa la malla 200
- Impurezas orgánicas
- Resistencia a la compresión
- Grumos de arcilla
- Partículas ligeras
- Abrasión del agregado grueso
- Módulo de finura
- Partículas suaves
- Reactividad de agregados
- Agregados finos

**Generalidades:** El agregado fino será arena, ya sea natural o bien obtenida por trituración o una combinación de ambas.

**Granulometría:** El agregado fino deberá estar graduado dentro de los límites consignados en la siguiente tabla:

**Requisitos granulométricos del agregado fino**

Malla $\frac{3}{8}$	Porcentaje de Materiales que pasa 100
Nº. 4 (4760 micras)	95 a 100
Nº. 8 (2380 micras)	80 a 100
Nº. 16 (1190 micras)	50 a 85
Nº. 30 (590 micras)	25 a 60
Nº. 50 (297 micras)	10 a 30
Nº. 100 (149 micras)	2 a 10

Los porcentajes mínimos especificados en la tabla anterior para el material que pasa las mallas N°. 50 y N°. 100 pueden reducirse a 5 y a 0, respectivamente, si el agregado va a ser empleado en concreto que contenga más de 300 Kg. de cemento por metro cúbico. Igualmente podrán reducirse los porcentajes si se cuenta con polvo mineral aprobado para usarse con el propósito de suplir la deficiencia de los porcentajes que pasan por estas mallas. El agregado fino no deberá tener más de un 45% retenido entre dos mallas consecutivas cualquiera de las especificadas en la tabla anterior y su módulo de finura no será menor de 2.3 ni mayor de 3.1. Si el módulo de finura varía en más de 0.20 del valor establecido al seleccionar las proporciones para el concreto, el agregado fino deberá rechazarse a menos que se hagan los ajustes necesarios en las proporciones para compensar la deficiencia en su composición granulométrica.

Características: La cantidad de sustancias perjudiciales en el agregado fino, determinada en muestras diferentes y cumpliendo con los requisitos de granulometría consignados anteriormente, no debe exceder los límites prescritos en la siguiente tabla:

**Porcentajes máximos admitidos de sustancias  
Perjudiciales del agregado fino**

Sustancias	Porcentaje Máximo en Peso de Muestra Total
Grumos o arcilla	1.0
Material que pasa la malla N°. 200 en concreto sujeto a abrasión	3.0 <sup>(+)</sup>
En concreto de cualquier otra clase	5.0 <sup>(+)</sup>
Material retenido en la malla N°. 50 que secado al horno flota en un líquido cuya densidad es de dos punto cero (2.0)	0.5 <sup>(++)</sup>

<sup>(+)</sup> En el caso de arena obtenida por trituración si el material que pasa la malla N°. 200 consiste en polvo libre de arcillas o pizarra, estos límites pueden aumentarse hasta cinco por ciento (5.0) y siete por ciento (7.0), respectivamente.

<sup>(++)</sup> Este requisito no se aplica a la arena de escorias triturada.

El agregado fino que pretenda usarse en concretos que vayan a estar expuestos a frecuentes humedecimientos, o a exposición prolongada en atmósferas húmedas o en contacto con suelos húmedos, no deberá contener materiales que reaccionen químicamente con los álcalis del cemento, en una cantidad tal que pudieran causar expansiones importantes en el mortero o en el concreto.

**Agregados gruesos**

Generalidades: El agregado grueso será piedra triturada, grava natural o bien una combinación de ambas y deberá reunir los requisitos señalados en estas especificaciones.

Granulometría: Los agregados gruesos deberán cumplir con los requisitos de granulometría consignados en la siguiente tabla:

**Requisitos granulométricos del agregado grueso**

Tamaño Nominal tabla con abertura cuadrada	PORCENTAJE EN EL PESO QUE PASA LA MALLA (Abertura cuadrada)											
	4" 101.6 mm.	3½" 88.9 mm.	3" 76.2 mm.	2½" 63.5 mm	2" 50.9 mm	1½" 38.1 mm.	1" 25.4 mm	¾" 19.05 mm.	½" 12.7mm	⅜" 9.5 mm	N°. 4	N°. 5
1½" a 1 ½"	100	90 a 100	-	25 a 60	-	0 a 15	-	0 a 5	-	-	-	-
2½" a 1 ½"	-	-	100	90 a 100	35 a 70	0 a 15	-	0 a 5	-	-	-	-
2" a N°. 4	-	-	-	100	95 a 100	-	35 a 70	-	10 a 30	-	0 a 5	-
1½" a N°. 4	-	-	-	-	100	95 a 100	-	35 a 70	-	10 a 30	0 a 5	-

1" a N°. 4	-	-	-	-	-	100	95 a 100	-	25 a 60	-	0 a 10	0 a 5
¾" a N°. 4	-	-	-	-	-	-	100	90 a 100	-	20 a 55	0 a 10	0 a 5
½" a N°. 4	-	-	-	-	-	-	-	100	90 a 100	40 a 70	0 a 10	0 a 5
2" a 1"	-	-	-	-	100	90 a 100	0 a 15	-	0 a 5	-	-	-
1½" a ¾"	-	-	-	-	-	100	20 a 55	0 a 15	-	0 a 5	-	-

Características: Las cantidades de sustancias perjudiciales en el agregado grueso, determinadas en muestras que cumplan con los requisitos de granulometría especificados anteriormente, no excederán los límites prescritos en la siguiente tabla:

**Porcentajes máximos permitidos de sustancias  
Perjudiciales del agregado grueso**

Sustancia	Porcentaje Máximo en Peso de la Muestra Total
Grumos de arcilla	0.25
Partículas suaves	5.00
Pedernal fácilmente desintegrable	1.00
Material que pasa por la malla N°. 200	1.00 <sup>(+)</sup>
Material que secado al horno flota en un líquido de densidad, dos punto cero.	1.00 <sup>(++)</sup>

<sup>(+)</sup> En caso de agregados triturados, si el material que pasa por la malla N°. 200 es polvo de trituración libre de arcilla o pizarras, este porcentaje puede ser aumentado a uno punto cero cinco (1.05).

<sup>(++)</sup> Este requisito no se aplica al agregado grueso de escoria.

El agregado grueso que se use en concretos que van a estar sujetos a frecuentes humedecimientos, exposición prolongada en atmósferas húmedas o en contacto con suelos húmedos, no deberá contener sustancias que reaccionen químicamente con los álcalis del cemento, en una cantidad tal que pudieran causar expansiones importantes en el mortero o en el concreto.

### 6.1.1.3 Agua

Generalidades: El agua que se emplee en la elaboración del concreto y en el curado del mismo deberá reunir los requisitos señalados en la presente sección.

Características: El agua empleada en el mezclado del concreto deberá ser limpia y libre de cantidades perjudiciales de aceites, álcalis, sales, materia orgánica u otras sustancias que puedan ser nocivas para el concreto o el refuerzo.

No deberá usarse agua no potable para la elaboración de concreto y mortero.

### 6.1.1.4 Aditivos

Generalidades: Los aditivos a ser empleados en la preparación de concreto estarán sujetos a la aprobación previa el Gerente de Obra. Deberá demostrarse que el aditivo es capaz de mantener esencialmente la misma composición y comportamiento en toda la obra para lograr trabajabilidad y consistencia que permitan manejar fácilmente el concreto dentro de los encofrados, y alrededor del refuerzo sin segregación ni sangrado excesivo.

Normas: Los aditivos inclusores de aire deberán cumplir con la "Specification for Air-Entraining Admixtures for Concrete" (ASTM C 260). Los aditivos reductores de agua, retardantes, acelerantes, reductores de agua

y retardantes, y reductores de agua y acelerantes, deberán cumplir con la "Specification for Chemical Admixtures for Concrete" (ASTM C 494), o con la "Specification for Chemical Admixtures for use in Producing Flowing Concrete" (ASTM C 1017).

#### **6.1.1.5 Control de la calidad**

El Contratista está en la obligación de llevar a cabo, por su cuenta, todas las pruebas y ensayos de laboratorio que el Gerente de Obra considere necesarios. La toma de muestras se llevará a cabo según las correspondientes especificaciones de la ASTM y bajo las instrucciones el Gerente de Obra. El Contratista deberá someter a la aprobación o rechazo por parte el Gerente de Obra, la calidad de los materiales a emplear con la debida anticipación.

### **6.1.2 Concreto**

#### **6.1.2.1 Pruebas de especímenes**

Los concretos se designarán de acuerdo con la carga unitaria de ruptura a la compresión ( $f'c$ ), determinada a la edad de 28 días. El Gerente de Obra obtendrá probetas de ensayo llenando los siguientes requisitos:

Se tomará una prueba por cada 10 metros cúbicos colado o de cada camión revolvedor, o de cada concreto de diferente  $f'c$ . Cada prueba constará de tres especímenes

Para el muestreo, curado, manejo y transporte y ruptura de especímenes, regirán las Especificaciones del ACI.

#### **6.1.2.2 Interpretación del resultado de las pruebas**

El promedio de la  $f'c$  obtenido en cinco pruebas consecutivas representativas de una clase de concreto, deberá ser igual o mayor que el  $f'c$  establecido y no más de 20% de los especímenes deberán tener menos de la resistencia especificada.

Cuando las pruebas no satisfagan las condiciones prescritas en el inciso anterior, el Contratista deberá reponer los elementos que hayan acusado bajas resistencias y, además, será responsable de cualquier daño que pudiera originarse por este motivo.

Cuando las condiciones sean tales que el Gerente de Obra deba cerciorarse acerca de la seguridad de la estructura, por causas que se consideren imputables al Contratista, tendrá derecho a ordenar a éste último una prueba de carga de cualquier porción de ella o en su totalidad. Estas pruebas se llevarán a cabo siguiendo las especificaciones que para cada caso particular señale el Gerente de Obra y su costo será por cuenta del Contratista.

Cuando un elemento que a juicio el Gerente de Obra acuse baja resistencia y no amerite demolerse o reforzarse, el Contratista se hará acreedor a una sanción económica igual a 1.5 veces la diferencia que resulte de comparar el precio del concreto especificado originalmente con el del concreto obtenido en la prueba, siendo aplicable esta sanción a los volúmenes de concreto representados por las pruebas cuyos resultados denoten baja resistencia.

#### **6.1.2.3 Dosificación**

La dosificación del concreto deberá ser tal que cumpla con las indicaciones de los planos estructurales, en lo que a su resistencia a los 28 días se refiera. Como una guía para la dosificación del agua podrá adoptarse la siguiente relación,  $W/C = 11 - 0.0124 \times f'c$ , para mezclas dentro de los límites  $f'c = 140 \text{ kg/cm}^2$  y  $f'c = 280 \text{ Kg/cm}^2$ , donde  $W/C$  es la relación agua-cemento en galones por saco.

Las cantidades de los materiales que intervengan en la dosificación del concreto, serán medidas en peso, separadamente. Cuando el Gerente de Obra lo apruebe, las mediciones podrán hacerse en volumen; en

este caso, se podrán usar cajones u otros recipientes cuya capacidad haya sido determinada de antemano, pero de ninguna manera se permitirá el sistema de medir los materiales por paladas o carretilladas.

#### **6.1.2.4 Mezclado**

Previamente a la clasificación del concreto, se harán las correcciones por contenido de humedad libre en los agregados. Cada terciado de concreto deberá satisfacer los requisitos de dosificación, trabajabilidad, plasticidad y consistencia. El revenimiento será la forma de controlar la uniformidad de los terciados. Las pruebas de revenimiento se llevarán a cabo de acuerdo a las especificaciones de la ASTM, según el elemento estructural de que se trate, y sus valores permisibles serán: para zapatas de 5 a 9 cm; para columnas de 6 a 10cm; y para vigas de 5 a 7cm.

En todo caso, el Gerente de Obra decidirá cual deberá ser el valor de los asentamientos. Durante el proceso de fundición se tomarán muestras de concreto fresco. De un terciado representativo se podrán tomar hasta cuatro especímenes, para probarlos a los 7 y 28 días. Si la prueba a compresión a los 28 días fuera un valor inferior al 90% de los requisitos preestablecidos, el Gerente de Obra tendrá autoridad para ordenar la demolición de lo fundido. Sin embargo, el Gerente de Obra podrá aceptar la parte defectuosa, si al efectuar una prueba, su capacidad resulta ser de un 50% mayor que la sobrecarga de diseño. Quedará a criterio el Gerente de Obra la aceptación de fundiciones sin previa prueba, cuando se trate de elementos estructurales de segunda importancia (castillos, vigas o soleras de amarre, etc.).

#### **6.1.2.5 Concreto mezclado a mano**

Deberá hacerse sobre un entarimado de madera previamente humedecido. Antes de agregar el cemento, los agregados inertes deberán estar perfectamente mezclados; luego se verterá el cemento y se mezclará hasta que todo el terciado adquiera un color uniforme, hasta obtener una mezcla homogénea que reúna las características indicadas de trabajabilidad, consistencia, etc. Los materiales segregados durante el mezclado serán separados y no se podrán usar para la fundición.

#### **6.1.2.6 Concreto mezclado a máquina**

El equipo a emplearse deberá preferiblemente ser de tambor y cuchillas. El tiempo y velocidad del mezclado deberá realizarse de acuerdo a las especificaciones de fábrica del equipo. Se mezclarán en seco todos los materiales y luego se proporcionará agua según lo especifique la dosificación preestablecida. El tiempo de mezclado mínimo será de minuto y medio. La descarga de concreto fresco se hará sobre un entarimado de madera limpia previamente humedecido.

#### **6.1.2.7 Concreto premezclado**

La elaboración y transporte del concreto premezclado será de acuerdo a la ASTM, designación C-94-69. No se aceptará concreto que esté dentro de la tolva del camión más de media hora, salvo cuando se usen agentes químicos retardantes de fraguado previamente aprobados por el Gerente de Obra, en cuyo caso podrá ampliarse el tiempo a una hora o lo que indiquen las especificaciones de fábrica de los aditivos. El fabricante de concreto premezclado deberá permitir, tanto el Gerente de Obra como al Contratista, la obtención de muestras de los agregados para el correspondiente análisis.

#### **6.1.2.8 Transporte del concreto de la obra**

El concreto deberá conducirse hasta su sitio teniendo cuidado de no estropear el armado y otras instalaciones o construcciones ya ejecutadas. Cuando se use un sistema de bombeo, deberá aislarse toda la instalación con el fin de evitar que los impulsos de la bomba muevan la cimbra. Deberá tenerse cuidado de que durante su transporte el concreto no sufra segregación. El proceso de transporte será continuo.



### 6.1.2.9 Iluminación adecuada

Cuando el desarrollo de la obra lo requiera, a juicio el Gerente de Obra deberá emplearse luz artificial para facilitar tanto la elaboración del concreto, como su transporte y colocación. Las instalaciones deberán estar acondicionadas de manera que se garantice una iluminación eficiente, adecuada y continua en todos los sitios de la obra en que sea necesario. Cualquier mezcla que se coloque violando esta disposición o en ausencia de un representante el Gerente de Obra, deberá ser retirada y reemplazada si éste lo estima conveniente.

### 6.1.2.10 Colado

Es la serie de operaciones necesarias para depositar el concreto recién elaborado en el encofrado. Antes de iniciar un colado el Contratista deberá dar aviso el Gerente de Obra con 24 horas de anticipación para que éste pueda verificar el cumplimiento de los siguientes requisitos:

- Que el encofrado cumpla con todo lo estipulado en los planos y especificaciones.
- Que el acero de refuerzo se encuentre colocado de conformidad a planos y especificaciones.
- Que en el equipo de colado no existan materiales extraños o concreto endurecido.
- Que el personal destinado a la ejecución del colado sea suficiente y capacitado.
- Que los materiales a intervenir en el colado satisfagan las condiciones de calidad requeridas.
- Que las condiciones climáticas sean favorables; en caso contrario, el Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para llevar a cabo el colado, previendo en un momento dado, interrumpirlo y protegerlo debidamente.
- Que las tuberías y conductos ahogados en el concreto cumplan con lo siguiente:

Las tuberías para instalaciones eléctricas que vayan a quedar ahogadas, no desplacen, incluyendo sus accesorios, más del 4% del área de la sección transversal de una columna. Las camisas, conductos y otros tubos que pasen a través de pisos, paredes o vigas serán de tal tamaño o estarán en tal posición que no se disminuya indebidamente la resistencia de estos elementos estructurales. **Tuberías para líquidos no podrán ahogarse en concreto estructural.**

En el colado, cada uno de los frentes o capas deberá irse vaciando de modo que las revolturas sucedan en su colocación de tal manera que cada una sea puesta y compactada en su lugar, antes de que la inmediata anterior haya iniciado su fraguado.

Por ningún motivo se dejará caer el concreto desde más de 3.00 metros de altura, cuando se trate de colado de columna. Para los demás elementos estructurales, la altura máxima de caída será de 1.50 metros.

La revoltura se vaciará por frentes continuos cubriendo toda la sección del elemento estructural, a menos que se indique lo contrario, y la interrupción del colado se hará en los lugares previamente señalados por el Gerente de Obra.

Queda expresamente prohibido acumular revoltura dentro de los moldes para después extenderla.

Excepto cuando los planos indiquen un acabado diferente, el acabado final de las superficies de concreto deberá ser liso, continuo, exento de bordes, arrugas y salientes.

Cualquier colado que resulte defectuoso a juicio el Gerente de Obra, dañado por causas imputables al Contratista, deberá reponerse total o parcialmente por cuenta de este último.

Finalizando el colado, las varillas o alambres de amarres salientes deberán cortarse al ras, excepto aquellas que se destinen a un uso específico posterior.

#### **6.1.2.11 Vibrado**

Dentro de los treinta minutos posteriores a la iniciación del mezclado, la compactación y acomodo de la revoltura se hará de manera que llene totalmente el volumen limitado por el encofrado, sin dejar huecos dentro de su masa. Esta operación se efectuará por medio de vibradores de inmersión.

En la selección de los vibradores se considerarán los siguientes factores: el volumen de la masa del colado por vibrar; la velocidad de compactación deseada; el peso y tamaño de la máquina para su manejo.

En la ejecución del vibrado el Contratista también deberá tomar en cuenta lo siguiente:

La revoltura que se deposite en el encofrado de pisos o de estructuras de espesor reducido, deberá acomodarse correctamente mediante el uso de pisonos de tipo vibratorio.

Como excepción y mediante autorización previa por escrito el Gerente de Obra y cuando se trate de elementos no estructurales, el Contratista podrá ejecutar el acomodo del concreto en el interior de los moldes con la ayuda de varillas metálicas.

Independientemente del procedimiento que se siga para el vibrado de las masas de colado, deberá obtenerse invariablemente concreto denso y compacto con una textura uniforme y una superficie tersa en sus caras visibles. Se evitarán excesos en el uso del vibrador, para impedir la segregación y/o clasificación de los agregados en la revoltura, así como el contacto directo del vibrador con el acero de refuerzo.

#### **6.1.2.12 Juntas de construcción en el colado de concreto**

Las juntas de construcción se harán en los lugares y forma señalados en el programa de colado respectivo y en el caso de no haber indicación alguna, estas deberán hacerse en el centro de los claros. En el caso de que se suspenda el vaciado de la revoltura fuera de alguna junta, sin autorización previa el Gerente de Obra, será necesario demoler todo el concreto colado, hasta llegar a la junta de construcción próxima anterior.

Cuando por circunstancias imprevistas se requiera interrumpir un colado fuera de la junta de construcción señalada, el Contratista deberá solicitar el Gerente de Obra la correspondiente autorización y en este caso, el corte se hará en el lugar y forma indicada por este último, tomando en cuenta las características particulares del elemento estructural de que se trate.

Para colar concreto fresco con otro ya endurecido por efecto del proceso de fraguado, la junta de construcción correspondiente se tratará en toda su superficie de tal manera, que quede exenta de materiales sueltos o mal adheridos, así como también de lechada o mortero superficial, con el objeto de lograr una superficie rugosa y sana. A continuación, se limpiará la junta con aire a presión o agua.

Deberá transcurrir un mínimo de 24 horas entre el colado de columnas y muros, y el colado de vigas, trabes y losas, que se apoyan en los primeros.

Las vigas, trabes, ménsulas, capiteles de columnas y acartelamientos se considerarán como parte del sistema del piso, y en tal virtud, deberán colarse simultáneamente.

#### **6.1.2.13 Protección del colado**

Después del colado, el Contratista deberá tomar las siguientes precauciones necesarias para evitar:

Que durante las 10 primeras horas que sigan al vaciado, el agua de lluvia o algún otro agente deslave al concreto.

Que, una vez iniciado el fraguado en cualquier superficie ya terminada, colada con concreto elaborado a base de cemento normal, se transite sobre ella o se altere de alguna manera su estado de reposo durante un término mínimo de 24 horas.

Deberán evitarse toda clase de sacudidas y trepidaciones, así como cualquier tipo de esfuerzo o movimientos en las varillas que sobresalgan. Cuando se use cemento de fraguado rápido o acelerantes de fraguado, el término de reposo podrá reducirse de acuerdo con lo que para cada caso fije el Gerente de Obra.

#### **6.1.2.14 Curado**

A la 2½ horas de haberse colocado o cuando el Gerente de Obra lo estime conveniente, se esparcirá, en forma continua, agua fresca para iniciar el proceso de curado, por un término no menor de:

- 2 días, para cimientos o elementos de concreto reforzado que queden enterrados.
- 4 días, para castillos y soleras,
- 7 días, para columnas, y
- 14 días, para losas y vigas

En todo caso, el Gerente de Obra indicará el tiempo de acuerdo a cada elemento estructural.

En cimientos, zapatas aisladas y otros elementos de concreto reforzado, asentados directamente sobre el terreno, deberá minimizarse la cantidad de agua para el curado, con el fin de evitar que el exceso de humedad perjudique la consistencia del suelo.

El agua para curar deberá ser limpia, exenta de ácidos o de cualquier otra sustancia nociva.

Para auxiliarse en el curado, el Contratista, dependiendo del elemento estructural de que se trate, podrá utilizar arena o mantas que deberán mantenerse húmedas durante el período de tiempo requerido. Si el Gerente de Obra ordena el curado adicional de ciertas partes de la estructura, por considerar insuficiente, inadecuado o defectuoso el procedimiento utilizado, éste se efectuará a expensas del Contratista, quien no podrá exigir remuneración alguna por este concepto.

### **6.1.3 Acero estructural**

#### **6.1.3.1 Normas aplicables**

El Contratista deberá someter a la aprobación del Gerente de Obra planos de taller de todo el trabajo comprendido en esta Sección, antes de proceder a la fabricación del mismo o antes de iniciar cualquier actividad relacionada. Suministrará también información debidamente identificada de todos los productos a ser utilizados, incluyendo especificaciones del fabricante del sistema de techo autoportante.

#### **6.1.3.2 Inspección**

Todo el material y la correspondiente mano de obra, estarán sujetos a la inspección, en la fábrica, en el taller o en el sitio de la obra, por parte el Gerente de Obra. La inspección se llevará a cabo sin costo alguno para el Contratista, pero esta circunstancia no lo relevará de su responsabilidad de suministrar materiales y mano de obra en concordancia con los requisitos del Contrato.

#### **6.1.3.3 Materiales**

Perfiles: Deberán apegarse a la especificación A36-67 de ASTM, con un límite de fluencia de 36,000 psi. (treinta y seis mil) libras por pulgada cuadrada, como mínimo.

Láminas a ser Dobladas en Frío: Se ajustarán a la especificación A570-72 de ASTM, con un límite de fluencia de 33,000 psi (treinta y tres mil) libras por pulgada cuadrada, como mínimo.

Electrodos: Cumplirán con la especificación A 5.1 de la AWS.

#### **6.1.3.4 Ejecución**

El trabajo estructural se hará en forma nítida, con apego a los planos del proyecto, a los dibujos de taller aprobados, a las Especificaciones y a las dimensiones verificadas en obra.

Fabricación: A menos que se indique de otra manera en los planos o especificaciones, la fabricación del acero estructural se llevará a cabo con apego a las normas del American Institute of Steel Construction (AISC), en su versión más reciente.

Instalación: A menos que se indique de otra manera en los planos, la erección e instalación del acero estructural se hará de acuerdo con las siguientes especificaciones del AISC: a) "Specification for the Design, Fabrication and Erection of Structural Steel for Buildings"; y b) Code of Standard Practice for Steel Building and Bridges.

Soldadura: Todas las soldaduras en uniones estructurales y juntas, así como la técnica empleada para soldar y los métodos para corregir trabajos defectuosos, se deberán conformar a los requisitos de las siguientes especificaciones del AISC y AWS: a) Specification for the Design, Fabrication and Erection of Structural Steel for Buildings"; y b) "Code for Arc and Gas Welding in Building Construction".

#### **6.1.3.5 Pintura**

Pintura de Taller: Todo el acero comprendido en ésta Sección antes de ser retirado del taller se limpiará de adherencias, sarro, salpicaduras, residuos de soldadura, aceite, suciedad y cualquier otra materia extraña. Se aplicará una mano de pintura anticorrosiva a todas las superficies de acero excepto a:

- Las superficies acabadas a máquina.
- Las que serán recubiertas por hormigón.
- Los cantos y superficies adyacentes a las áreas en donde se soldará en sitio.

Las superficies que recibirán pintura, deberán estar completamente secas al momento de la aplicación. Las superficies acabadas a máquina se protegerán de la corrosión con pintura apropiada. No se pintarán las superficies a ser soldadas, en una distancia de 5 cm a ambos lados de la unión.

Pintura en Sitio: Después de efectuada la erección se retocará el acero estructural con el mismo tipo de pintura utilizada para la primera mano, en especial las conexiones hechas en el sitio de la obra y las secciones golpeadas o rayadas.

Pintura Final: Conforme a la Especificación "Pintura"

#### **6.1.3.6 Andamios y protección**

El Contratista suministrará e instalará todos los andamios y todas aquellas formas de protección necesarias para la ejecución del trabajo motivado por esta Sección.

#### **6.1.3.7 Limpieza**

Terminada la instalación del acero estructural, todo sucio, basura o sobrante de material, deberán retirarse del sitio de trabajo.

### **6.1.4 Acero de refuerzo para concreto**

#### **6.1.4.1 Trabajos relacionados**

- Acero de Refuerzo para Zapatas, Columnas y Muros
- Acero de Refuerzo en Trabes, Vigas Portantes, Castillos, Soleras y Batientes.
- Acero de Refuerzo para Losas, Entrepisos y Escaleras.
- Acero de Refuerzo en Losas de Concreto sobre Cubos de Escalera y Elevadores.

#### **6.1.4.2 Materiales**

Las varillas de refuerzo deberán ser nuevas, rectas y libres de óxidos o de materia indeseable que pueda afectar su capacidad de adherencia con el concreto.

El acero de refuerzo deberá ser corrugado, excepto las varillas N°. 2 y las mallas electrosoldadas y aquellas utilizadas para espirales.

Las varillas corrugadas de refuerzo deberán cumplir la norma ASTM A-6145 "Specification for Deformed and Plain Billet Steel Bars for Concrete Reinforcement".

El alambre liso soldado para refuerzo del concreto deberá cumplir con la norma ASTM A-185 "Specification for Steel Welded Wire Fabric, Plain for Concrete Reinforcement"

El alambre liso cumplirá con la norma ASTM A-82 "Specification for Steel Wire Plain for Concrete Reinforcement".

#### **6.1.4.3 Normas aplicables**

Generalidades: Cada lote de acero de refuerzo entregado en la obra deberá estibarse separadamente de aquel cuya calidad haya sido verificada y aprobada previamente. Del material estibado se tomarán muestras para efectuar las pruebas correspondientes, siendo obligación del Contratista cooperar para la realización de dichas pruebas, permitiendo el Gerente de Obra el libre acceso a sus bodegas. Las pruebas deberán ser realizadas en un Laboratorio de Materiales aprobado por el Gerente de Obra; en caso de que los resultados no satisfagan las normas de calidad establecidas, el material será rechazado.

El acero de refuerzo deberá llegar a la obra libre de oxidación, de aceite o grasa, quiebres, escamas o deformaciones en su sección. Luego de verificada su calidad, el acero de refuerzo deberá almacenarse clasificándolo por diámetros, bajo cobertizo, sobre plataformas, polines o soportes y deberá protegerse contra oxidaciones y cualquier otro deterioro. Cuando por haber permanecido un tiempo considerable en la obra, sin ser utilizado y el acero de refuerzo se haya oxidado o deteriorado, se deberán hacer nuevas pruebas de laboratorio para que el Gerente de Obra pueda decidir si lo acepta o lo rechaza.

Armado y colocación: Los detalles de armado del acero de refuerzo se ajustarán a las indicaciones existentes en los planos y a las que sean proporcionadas por el Gerente de Obra y en caso de omisión, a lo contemplado en el Capítulo 7 del Reglamento ACI-318-83. Todo el acero de refuerzo deberá quedar embebido por completo en el concreto.

Los amarres de las varillas entre sí, se harán con alambre dúctil calibre no menor de 0.8 milímetros para evitar desplazamientos diferenciales, pero cuidando que un amarre excesivo pueda reducir la superficie de contacto entre el concreto y el acero.

Todas las varillas de refuerzo deberán ser colocadas con exactitud y, durante el colado del concreto, las varillas deberán estar firmemente sostenidas por soportes aprobados en la posición que muestren los planos.

Doblado de varillas: Con el objeto de proporcionar al acero de refuerzo la forma indicada en los planos, las varillas deberán doblarse en frío, cualquiera que sea su diámetro. Cuando expresamente lo autorice el Gerente de Obra, las varillas de refuerzo podrán doblarse en caliente, y en este caso, la temperatura no excederá de 200° C, y la misma se determinará por medio de lápices del tipo de fusión. El enfriamiento deberá ser lento, como resultado del proceso natural derivado de la pérdida de calor por exposición al medio ambiente. No se permitirá el calentamiento de varillas torcidas o estiradas en frío.

Ganchos o dobleces: En estribos y varillas empalmadas, los dobleces se harán alrededor de un perno que tenga un diámetro igual o mayor a dos veces el diámetro de la varilla. Los ganchos de anclajes deberán hacerse alrededor de un perno que tenga un diámetro igual o mayor a seis veces el diámetro de la varilla. No se permitirá, bajo ninguna circunstancia, el re enderezado y redoblado de varillas.

Empalmes y soldaduras: Todas las juntas en el acero de refuerzo se harán por medio de traslapes con una longitud no menor de 30 diámetros de las varillas empalmadas, salvo indicación especial en caso contrario.

Cuando no hayan sido indicados en los planos, los empalmes se harán de preferencia en o cerca de los puntos de inflexión de la estructura y se alternarán con el objeto de que ninguna sección quede sin refuerzo.

Los empalmes se distanciarán entre sí, por lo menos una longitud de 24 diámetros.

No se permitirán empalmes en “bayoneta” y en caso imprescindible, este tipo de empalme, con la aprobación del Gerente de Obra, se hará doblando una de las varillas con una pendiente de inclinación de relación 1:6.

Los empalmes no deberán hacerse en las secciones de máximo esfuerzo, salvo que a juicio del Gerente de Obra se tomen las precauciones del caso, tal como aumentar la longitud de traslape o usar refuerzo adicional o bien estribos en toda la longitud necesaria.

En caso de que se requieran juntas soldadas, estas se harán de acuerdo con las normas de la American Welding Society, AWS D-12.

Las juntas soldadas deberán ser capaces de desarrollar un esfuerzo a la tensión igual al 125% de la resistencia de fluencia especificada para el acero de refuerzo.

No deberá traslaparse o soldarse más del 50% del acero de refuerzo en una misma sección, en barras dispuestas en forma alterna. Una longitud equivalente a 40 diámetros será la menor distancia a que podrán estar dos juntas en una misma varilla.

Revisión y aprobación final: Terminado el armado, el Gerente de Obra hará una cuidadosa revisión del mismo, antes de autorizar el colado. El armado deberá estar perfectamente alineado y a plomo de acuerdo con los detalles mostrados en los planos o en los dibujos de taller aprobados.

### **6.1.5 Encofrados**

#### **6.1.5.1 Descripción**

El trabajo incluye el suministro de materiales, mano de obra y equipo necesarios para armar los moldes, encofrados, soportes y andamios, obra falsa necesarios para colar los diferentes elementos de concreto estructural del proyecto en forma segura y eficiente, de acuerdo a los detalles indicados en los planos correspondientes.

Trabajos Relacionados: Encofrado Rústico.

#### **6.1.5.2 Diseño del encofrado**

Los encofrados se construirán donde los planos, las condiciones en la obra o las indicaciones del Gerente de Obra, lo requieran. En el diseño de los encofrados deberán tomarse en cuenta los siguientes factores:

- Método de trabajo para usar y reutilizar el encofrado.
- Clase de material a utilizarse.
- Procedimiento de colocación del concreto.
- Cargas incluyendo carga viva, muerta, lateral e impacto
- Deflexión, contraflecha y excentricidad.
- Contraventeo horizontal y diagonal.
- Traslape de puntales.
- Desplante adecuado de la obra falsa.

Los encofrados deberán garantizar la seguridad de los elementos estructurales durante el proceso de armado, colado y curado. Cuando el encofrado deba fijarse al terreno (encofrado para zapatas, soleras, vigas de cimentación, etc.) esta operación se hará por medio de estacas hincadas en éste, a una

profundidad no menor de 2/3 de su longitud, ni menor que 25 cm. El espaciamiento de las estacas será tal, que durante el colado no se produzcan deformaciones.

### 6.1.5.3 Tipos de encofrado

De madera: Toda la madera será seca, recta y lo suficientemente resistente para soportar las cargas sin sufrir movimientos o deflexiones mayores de un milímetro por cada metro de luz, entre apoyos. Para todos los propósitos estará libre de rajaduras, biseles, nudos negros y dañados y todo tipo de descomposición. Toda la madera será encuadrada a las dimensiones requeridas a lo largo de toda su longitud. Será en todos los casos apropiada para la obra en la cual será empleada. De acuerdo a los planos y acabados requeridos, la madera tendrá las siguientes características:

- Para superficies no aparentes de concreto: madera de pino de segunda o similar.
- Para superficies aparentes de concreto: reglas cepilladas de madera de pino o similar de espesor uniforme y ancho no menor de 4 pulgadas ni mayor de 10 pulgadas.
- Superficies Pulidas o Lisas: Plywood marino aparente de pino o similar, grado comercial a prueba de humedad, con 5 láminas y ½ pulgada de espesor como mínimo.

De metal: El Contratista podrá a su conveniencia utilizar, previa autorización el Gerente de Obra, un sistema metálico de apuntalamiento y de encofrado, en cuyo caso deberá someter a éste los detalles de sus componentes, funcionamiento, resistencia y otros datos técnicos que le sean requeridos, para su aprobación.

Materiales complementarios para encofrar: El Contratista podrá utilizar, previa autorización el Gerente de Obra, accesorios complementarios para encofrar, tales como:

- Yugos para armar columnas, fabricados de ángulos de acero estructural o similar.
- Silletas o apoyos de plástico para las varillas de refuerzo; en tres tamaños: 19 milímetros, 25 milímetros y 37 milímetros de altura.
- Cazuelas de plástico o metal a usarse en losas, para facilitar la sujeción de ductos, etc.
- Tensores metálicos para muros, vigas y otros elementos estructurales.

### 6.1.5.4 Ejecución

Los encofrados se ajustarán a la forma, líneas y niveles indicados en los planos. Los encofrados deberán estar contra venteados y unidos adecuadamente entre sí para mantener su posición y forma durante su uso. Los moldes tendrán la rigidez suficiente para evitar deformaciones debidas a la presión de la mezcla, al impacto de los vibradores y las demás cargas y operaciones relacionadas con el vaciado del concreto.

Los moldes deberán ser herméticos para evitar la fuga de la lechada y de los agregados finos durante el vaciado, vibrado y compactado de la mezcla. Todos los moldes se construirán de manera que puedan quitarse, una vez cumplido el tiempo para desencofrar, sin recurrir al uso de martillos o de palancas para separarlos del concreto recién colado.

No se permitirá la iniciación de un colado si en el encofrado existen cuñas, taquetes u otros elementos sueltos o mal colocados, o si el encofrado no está de acuerdo a los planos, a las condiciones de la obra o a las instrucciones el Gerente de Obra.

Todos los pies derechos se montarán sobre rastras y mediante cuñas; en el caso de encofrados de madera, se controlarán y corregirán los asentamientos que se presenten. Los pies derechos del piso superior deberán coincidir con los del piso inferior, en lo que se refiere a su eje vertical.

Salvo que se indique lo contrario, todas las aristas vivas llevarán un chaflán que consistirá en un triángulo rectángulo con catetos de 2.5 cm.

Previamente a la colocación del acero de refuerzo, se aplicará a la superficie del molde en contacto con el concreto, una capa de aceite mineral o de cualquier otro producto aprobado por el Gerente de Obra. En el caso de moldes de madera, la superficie que estará en contacto con el concreto, deberá humedecerse antes del colado.

### **Limpieza de los encofrados**

Antes de iniciar el colado, el encofrado deberá estar limpio y libre de toda partícula extraña, suelta o adherida a los moldes y para lograr lo anterior, el Contratista utilizará los medios que estime conveniente y que sean aprobados por el Gerente de Obra. Cuando el Gerente de Obra lo estime necesario, el Contratista dejará “ventanas” en el encofrado, para facilitar la limpieza previa al colado, así como el colado mismo. La limpieza de los moldes estará sujeta a la inspección el Gerente de Obra, sin cuya aprobación no podrá iniciarse el colado.

### **Uso de los moldes**

Los moldes podrán ser usados tantas veces como sea posible, siempre y cuando el Contratista les proporcione el tratamiento adecuado para obtener el mismo tipo de acabado inicial según de indique en los planos. La reutilización de los moldes dependerá de la aprobación el Gerente de Obra.

### **Desencofrado**

La remoción de los encofrados requerirá la aprobación previa el Gerente de Obra.

Los encofrados se quitarán procurando la seguridad de la estructura.

No se permitirá quitar el encofrado en aquellos tramos de la estructura que no estén adecuadamente apuntalados para soportar, durante la construcción, cargas que excedan a las del diseño. Los moldes deberán removerse sin dañar la superficie del concreto recién colado. Para remover los moldes y la obra falsa no deberán usarse procedimientos que sobre fatiguen la estructura. En las maniobras de desencofrado, los apoyos de la obra falsa (cuñas, gatos, etc.) deberán manipularse de manera tal que la estructura tome su esfuerzo en forma uniforme y gradual.

### **Tiempo para desencofrar**

La determinación del tiempo que deban permanecer colocados los moldes y la obra falsa dependerá del carácter de la estructura, de las condiciones climáticas, del tipo de cemento utilizado y cuando el concreto haya alcanzado como mínimo, el 60% de la resistencia especificada. Como mínimo y, a menos que el Gerente de Obra indique algo diferente, los períodos entre la terminación del colado y la remoción de los moldes y de la obra falsa, serán los indicados a continuación cuando se use cemento Portland normal:

- Para Vigas 21 días
- Para Losas 21 días
- Para Columnas, muros y contrafuertes 2 días
- Para costados de vigas, losas y guarniciones 2 días

Cuando se hayan tomado los cilindros de prueba del concreto, la remoción de los moldes y de la obra falsa podrá iniciarse, siempre y cuando el Contratista demuestre que el concreto haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar las cargas permanentes a que quedará sujeta la estructura.

## **6.2 Zapata corrida de concreto 0.60 x 0.20 m, 4 # 3, # 3 @ 20 cm**

### **Definición y alcance:**



Este trabajo consistirá en la construcción de zapata corrida de concreto con la proporción indicada en planos. El Contratista deberá proveer todo el material, mano de obra, equipo y herramientas requeridos para ejecutar y completar los trabajos relacionados con esta actividad.

El armado y dimensiones de cada elemento se encuentran detallados en los planos estructurales correspondientes.

El concreto, de resistencia según planos, debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar la sección excavada sin dejar cavidades interiores.

Todo el hormigón será colocado en horas del día, La colocación durante la noche se podrá realizar sólo con autorización por escrito del Gerente de Obra y siempre que el Contratista provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación.

Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura.

El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado.

El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente.

Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice por el Gerente de Obra.

Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. En ningún caso el traslape será menor de 30 cm por barra. Los empalmes de cada barra se distanciarán con respecto a la de otras barras de modo que sus centros queden a más de 24 diámetros a lo largo de la pieza.

Las zapatas corridas deberán ser construidas según las líneas y secciones transversales indicadas. Para esta actividad se deberán considerar también las Generalidades aplicables contenidas en estas especificaciones estructurales.

**Medición:**

Se medirá la longitud de zapata indicado en los planos de cimentación, la medida será expresada en metros.

**Forma de pago:**

Se pagará el número de metros de zapata construida al precio unitario convenido en el Contrato.

**6.3 Pared de bloque de concreto ( $e = 15 \text{ cm}$ )**

**Definición y alcance:**

Esta actividad consiste en la construcción de las paredes indicadas en los planos. En todo el proyecto se cuidará que las paredes deberán estar bien aplomadas y niveladas. Se utilizará bloque de concreto de 6" x

8" x 16" fabricado con cemento Portland y arena. Las paredes tendrán refuerzo horizontal o según se indique en planos.

Todos los bloques serán sanos, resistentes, sin rajadura ni otros defectos que hagan difícil su colocación o debiliten su resistencia y durabilidad. Al ser transportados o manejados en obra, no deberán disgregarse fácilmente. Estarán bien curados, libres de materia orgánica y de otros componentes que manchen el repello. Deberán tener por lo menos un mes de fabricación. La resistencia mínima que deben cumplir los bloques de concreto sería  $90 \text{ kg/cm}^2$ .

Medición: Se medirá el área obtenida del producto de las longitudes por las alturas indicadas en los planos de plantas y secciones, se deducen las áreas correspondientes a los boquetes de puertas y ventanas, dicha medida será expresada en metros cuadrados ( $\text{m}^2$ ).

**Forma de pago:**

Se pagará el número de  $\text{m}^2$  de pared medidos al precio unitario convenido en el Contrato.

**6.4 Construcción de castillos CA-1, 15 x 15 cm refuerzo 4 # 3, # 3 @ 20 cm, concreto 3,000 lb/pulg<sup>2</sup>**

**Definición y alcance:**

La actividad incluye el encofrado, armado, fundido, desencofrado y curado de columnas o castillos de concreto armado, según se indique en planos. El Contratista deberá proveer todo el material, mano de obra, equipo y herramientas requeridos para ejecutar y completar los trabajos relacionados con esta actividad. El armado y dimensiones de cada elemento se encuentran detallados en los planos estructurales correspondientes.

El concreto deberá fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad mínima que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar los encofrados sin dejar cavidades interiores.

Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. Todo el hormigón será colocado en horas del día. La colocación durante la noche se podrá realizar sólo con autorización por escrito del Gerente de Obra y siempre que el Contratista provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación.

Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado.

El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice.

Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. En ningún caso el traslape será menor a lo indicado en planos. Los empalmes de cada barra se distanciarán con respecto a la de otras barras de modo que sus centros queden a más de 24 diámetros a lo largo de la pieza. Los elementos deberán ser

construidos según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos y deberán estar debidamente aplomados según la revisión del Gerente de Obra.

Para esta actividad se deberán considerar también las Generalidades aplicables contenidas en estas especificaciones estructurales.

**Medición:**

Se medirá la longitud indicada en los planos estructurales, la medida será expresada en metros.

**Forma de pago:**

Se pagará el número de metros de columna o castillo construida al precio unitario convenido en el Contrato.

**6.5 Construcción de jamba J1-1, 10 x 15 cm refuerzo 2 # 3, # 3 @ 20 cm, concreto 3,000 lb/pulg<sup>2</sup>**

**6.6 Construcción de cargador, 10 x 15 cm refuerzo 2 # 3, # 3 @ 20 cm, concreto 3,000 lb/pulg<sup>2</sup>**

**Definición y alcance:**

La actividad incluye el encofrado, armado, fundido, desencofrado y curado de jambas y cargadores de concreto armado, según se indique en planos. El Contratista deberá proveer todo el material, mano de obra, equipo y herramientas requeridos para ejecutar y completar los trabajos relacionados con esta actividad.

El trabajo consistirá en la construcción de las respectivas jambas para puertas y ventanas en los sitios indicados en los planos constructivos.

Se usarán batientes de concreto reforzado de 10 x 15 cm con 2 varillas # 3, con anillos # 3 a cada 20 cm, con suficiente desnivel hacia afuera para evitar que el agua penetre en el interior de las ventanas. Se usará concreto con una resistencia a la compresión de 4,000 lb/pulg<sup>2</sup> como se indique en planos.

El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice.

Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. En ningún caso el traslape será menor a lo indicado en planos. Los empalmes de cada barra se distanciarán con respecto a la de otras barras de modo que sus centros queden a más de 24 diámetros a lo largo de la pieza. Los elementos deberán ser construidos según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos y deberán estar debidamente aplomados según la revisión del Gerente de Obra.

Para esta actividad se deberán considerar también las Generalidades aplicables contenidas en estas especificaciones estructurales.

**Medición:**

Se medirá la longitud de jambas indicadas en los planos, la medida será expresada en metros.

**Forma de pago:**

Se pagará el número de metros de jambas al precio unitario convenido en el Contrato.

**6.7 Construcción de solera inferior S-1, 15 x 20 cm, refuerzo 4 # 3, # 3 @ 20 cm, concreto 3,000 lb/pulg<sup>2</sup>**

**6.8 Construcción de solera superior S-2, 15 x 20 cm, refuerzo 4 # 3, # 3 @ 20 cm, concreto 3,000 lb/pulg<sup>2</sup>****Definición y alcance:**

La actividad incluye el encofrado, armado, fundido, desencofrado y curado de solera de concreto armado. El Contratista deberá proveer todo el material, mano de obra, equipo y herramientas requeridos para ejecutar y completar los trabajos relacionados con esta actividad. El armado y dimensiones de cada elemento se encuentran detallados en los planos estructurales correspondientes.

El concreto deberá fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra, ni impureza alguna; deberá tener la humedad mínima que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar los encofrados sin dejar cavidades interiores.

Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. Todo el hormigón será colocado en horas del día. La colocación durante la noche se podrá realizar sólo con autorización por escrito del Gerente de Obra y siempre que el Contratista provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación.

Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado.

El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente.

Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice. Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. En ningún caso el traslape será menor a lo indicado en planos. Los empalmes de cada barra se distanciarán con respecto a la de otras barras de modo que sus centros queden a más de 24 diámetros a lo largo de la pieza.

Las soleras deberán ser construidas según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos.

Para esta actividad se deberán considerar también las generalidades aplicables contenidas en estas especificaciones estructurales.

**Medición:**

Se medirá la longitud indicada en los planos estructurales, la medida será expresada en metros.

**Forma de pago:**

Se pagará el número de metros de solera construida al precio unitario convenido en el Contrato.

**6.9 Muro de bloque (e = 20 cm), relleno con concreto, reforzado con varilla # 4 @ 20 cm a.s. Usar este muro en alturas inferiores a h = 2.00 m****Definición y alcance:**

Esta actividad consiste en la construcción del muro indicado en los planos, deberán estar bien aplomado y nivelado. El Contratista deberá proveer todo el material, mano de obra, equipo y herramientas requeridos para ejecutar y completar los trabajos relacionados con esta actividad.

El armado y dimensiones de cada elemento se encuentran detallados en los planos estructurales correspondientes.

Se utilizará bloque de concreto de 8" x 8" x 16"; en el caso de alturas mayores a 2.00 m se deberá colocar la diferencia de altura con bloque a tezón en la parte inferior del muro.

Estos elementos serán fabricados con cemento Portland y arena, serán sanos, resistentes, sin rajadura, ni otros defectos que hagan difícil su colocación o debiliten su resistencia y durabilidad. Al ser transportados o manejados en obra, no deberán disgregarse fácilmente. Estarán bien curados, libres de materia orgánica y de otros componentes que manchen el repello. Deberán tener por lo menos un mes de fabricación. Para esta actividad se deberán considerar también las Generalidades aplicables contenidas en estas especificaciones estructurales.

**Medición:**

Se medirá el área obtenida del producto de las longitudes por las alturas indicadas en los planos, dicha medida será expresada en metros cuadrados.

**Forma de pago:**

Se pagará el número de metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de muro construido medidos al precio unitario convenido en el Contrato.

**6.10 Zapata corrida 1.00 m x 0.25 m refuerzo 4 # 4 longitudinal, varilla # 4 @ 20 cm transversal**

**Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en la construcción de zapata corrida de concreto con la proporción indicada en planos. El Contratista deberá proveer todo el material, mano de obra, equipo y herramientas requeridos para ejecutar y completar los trabajos relacionados con esta actividad.

El armado y dimensiones de cada elemento se encuentran detallados en los planos estructurales correspondientes.

El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar la sección excavada sin dejar cavidades interiores. Todo el hormigón será colocado en horas del día. La colocación durante la noche se podrá realizar sólo con autorización por escrito del Gerente de Obra y siempre que el Contratista provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación.

Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado.

El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie.

El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice por el Gerente de Obra.

Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. En ningún caso el traslape será menor de 30 cm por barra.

Los empalmes de cada barra se distanciarán con respecto a la de otras barras de modo que sus centros queden a más de 24 diámetros a lo largo de la pieza.

Las zapatas corridas deberán ser construidas según las líneas y secciones transversales indicadas. Para esta actividad se deberán considerar también las Generalidades aplicables contenidas en estas especificaciones estructurales.

**Medición:**

Se medirá la longitud de zapata indicado en los planos de cimentación, la medida será expresada en metros.

**Forma de pago:**

Se pagará el número de metros de zapata construida al precio unitario convenido en el Contrato.

**6.11 Construcción de solera superior para muro de contención 20 x 20 cm, refuerzo 4 # 3, # 3 @ 20 cm, concreto 3000 lb/pulg<sup>2</sup>**

**Definición y alcance:**

La actividad incluye el encofrado, armado, fundido, desencofrado y curado de solera de concreto armado. El Contratista deberá proveer todo el material, mano de obra, equipo y herramientas requeridos para ejecutar y completar los trabajos relacionados con esta actividad.

El armado y dimensiones de cada elemento se encuentran detallados en los planos estructurales correspondientes.

El concreto deberá fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra, ni impureza alguna; deberá tener la humedad mínima que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar los encofrados sin dejar cavidades interiores.

Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. Todo el hormigón será colocado en horas del día. La colocación durante la noche se podrá realizar sólo con autorización por escrito del Gerente de Obra y siempre que el Contratista provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación.

Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie.

El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice.

Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. En ningún caso el traslape será menor a lo indicado en planos.

Los empalmes de cada barra se distanciarán con respecto a la de otras barras de modo que sus centros queden a más de 24 diámetros a lo largo de la pieza. Las soleras deberán ser construidas según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos.

Para esta actividad se deberán considerar también las generalidades aplicables contenidas en estas especificaciones estructurales.

**Medición:**

Se medirá la longitud indicada en los planos estructurales, la medida será expresada en metros.

**Forma de pago:**

Se pagará el número de metros de solera construida al precio unitario convenido en el Contrato.

**6.12 Suministro e instalación de cubierta de techo en vigilancia, control de combustible y área de basura y aceites (según planos)**

**6.13 Estructura para lámina**

**Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en la colocación de estructura para lámina, de acuerdo a lo establecido en planos de detalle en cuanto a ubicación, materiales, y dimensiones. Construcción de clavadores con canaletas y sus respectivos atiesadores con ángulos para soportar la cubierta de techo.

El Contratista deberá proveer todo el material, mano de obra, equipo y herramientas requeridos para ejecutar y completar los trabajos relacionados con esta actividad.

Para esta actividad se deberán considerar también las Generalidades aplicables contenidas en estas especificaciones estructurales.

**Medición:**

Se medirá el área obtenida del producto de las longitudes por las alturas en proyección horizontal indicadas en los planos, la medida será expresada en metros cuadrados.

**Forma de pago:**

Se pagará el número de metros cuadrados de losa medidos al precio unitario convenido en el Contrato.

**6.14 Cubierta**

**Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en la colocación de la cubierta de techo sobre la estructura metálica de acuerdo a lo establecido en planos de detalle en cuanto a materiales, dimensiones y especificaciones del fabricante. Montaje del techo de lámina aluzinc calibre 28, sobre estructura metálica.

El Contratista deberá proveer todo el material, mano de obra, equipo y herramientas requeridos para ejecutar y completar los trabajos relacionados con esta actividad. Incluyendo el desmontaje, acarreo y botado de desperdicios de la lámina existente.

Para la instalación de la cubierta se verificará la dirección de los vientos predominantes del sector para iniciar la colocación de la lámina en sentido contrario a éstos. Su colocación se efectuará desde el nivel inferior de la cubierta e irá subiendo progresivamente a los niveles superiores, manteniendo tanto en sentido vertical como horizontal los traslapes mínimos.

Se cuidará de no generar sobre las láminas esfuerzos no previstos que puedan originar su deformación, pues de producirse éstas las láminas afectadas serán descartadas y reemplazadas por otras nuevas que no presenten defecto alguno para ello bajo ningún concepto se permitirá pisar en forma directa sobre las láminas, sino que se utilizará tablones sobre apoyos de madera, el que será amarrado a la estructura de cubierta para evitar deslizamientos.

Los cortes se realizarán mediante equipo apropiado y cuidando que siempre se realicen en la parte inferior de la onda cuando sean longitudinales, en tanto que al tratarse de cortes laterales se efectuarán cuidando de evitar el fisurar de la lámina.

Adicionalmente al proceso de instalación indicado anteriormente, se observará el manual de recomendaciones del fabricante.

Para esta actividad se deberán considerar también las Generalidades aplicables contenidas en estas especificaciones estructurales.

**Medición:**

Se medirá el área obtenida del producto de las longitudes por las alturas en proyección horizontal indicadas en los planos, la medida será expresada en metros cuadrados.

**Forma de pago:**

Se pagará el número de metros cuadrados de losa medidos al precio unitario convenido en el Contrato.

**6.15 Canal tipo "canalón" metálico con estructura metálica en vigilancia y control de combustible (según planos)**

Definición y alcance: esta actividad consiste en el suministro e instalación de un canal metálico fijado a la canaleta de borde de la estructura del techo a través de soportes elaborados con platina de  $\frac{1}{8}'' \times 1''$ , la distribución de estos soportes deberá de ser uniforme y a una distancia de separación entre soporte y soporte no mayor de 1 metro de esta manera el contratista debe asegurarse que la fijación del canal sea colocado de manera firme, se debe de manejar una pendiente de instalación de canal del 1% hacia la bajante de agua lluvias.

**Medición:**

Esta actividad será medida en metros (m) en obra, el cálculo se hará midiendo la longitud total de canal instalado.

**Forma de pago:**

La cantidad a pagarse será el número de metros suministrados e instalados, medidos en obra de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**6.16 Muro perimetral**

**6.17 Zapata corrida de concreto 0.60 x 0.15 m, 3 # 3, # 3 @ 20 cm (muro perimetral)**

**Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en la construcción de zapata corrida de concreto con la proporción indicada en planos.



El Contratista deberá proveer todo el material, mano de obra, equipo y herramientas requeridos para ejecutar y completar los trabajos relacionados con esta actividad. El armado y dimensiones de cada elemento se encuentran detallados en los planos estructurales correspondientes.

El concreto, de resistencia según planos, debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar la sección excavada sin dejar cavidades interiores. Todo el hormigón será colocado en horas del día, La colocación durante la noche se podrá realizar sólo con autorización por escrito del Gerente de Obra y siempre que el Contratista provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación.

Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado.

El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie.

El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice por el Gerente de Obra.

Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. En ningún caso el traslape será menor de 30 cm por barra.

Los empalmes de cada barra se distanciarán con respecto a la de otras barras de modo que sus centros queden a más de 24 diámetros a lo largo de la pieza.

Las zapatas corridas deberán ser construidas según las líneas y secciones transversales indicadas.

Para esta actividad se deberán considerar también las Generalidades aplicables contenidas en estas especificaciones estructurales.

**Medición:**

Se medirá la longitud de zapata indicado en los planos de cimentación, la medida será expresada en metros.

**Forma de pago:**

Se pagará el número de metros de zapata construida al precio unitario convenido en el Contrato.

**6.18 Sobrecimiento de bloque de concreto de 6" reforzado con acero # 3 @ 2 hiladas horizontal y # 3 @ 40 cm vertical**

**Definición y alcance:**

Esta actividad consiste en la construcción del sobrecimiento del muro perimetral indicado en los planos. En todo el proyecto se cuidará que las paredes deberán estar bien aplomadas y niveladas. Se utilizará bloque de concreto de 6" x 8" x 16" fabricado con cemento Portland y arena. La pared tendrá refuerzo horizontal # 3 @ 2 hiladas y vertical # 3 @ 40 cm, según se indica en planos.

Todos los bloques serán sanos, resistentes, sin rajadura ni otros defectos que hagan difícil su colocación o debiliten su resistencia y durabilidad.

Al ser transportados o manejados en obra, no deberán disgregarse fácilmente. Estarán bien curados, libres de materia orgánica y de otros componentes que manchen el repello. Deberán tener por lo menos un mes de fabricación.

**Medición:**

Se medirá el área obtenida del producto de las longitudes por las alturas indicadas en los planos de plantas y secciones, se deducen las áreas correspondientes a los boquetes de puertas y ventanas, dicha medida será expresada en metros cuadrados (m<sup>2</sup>).

**Forma de pago:**

Se pagará el número de m<sup>2</sup> de pared medidos al precio unitario convenido en el Contrato.

**6.19 Construcción de solera de cierre 10 x 20 cm, concreto 3,000 lb/pulg<sup>2</sup>, reforzada con acero 2 # 3, # 3 @ 20 cm**

**Definición y alcance:**

La actividad incluye el encofrado, armado, fundido, desencofrado y curado de solera de concreto armado.

El Contratista deberá proveer todo el material, mano de obra, equipo y herramientas requeridos para ejecutar y completar los trabajos relacionados con esta actividad. El armado y dimensiones de cada elemento se encuentran detallados en los planos estructurales correspondientes.

El concreto deberá fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra, ni impureza alguna; deberá tener la humedad mínima que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar los encofrados sin dejar cavidades interiores. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. Todo el hormigón será colocado en horas del día. La colocación durante la noche se podrá realizar sólo con autorización por escrito del Gerente de Obra y siempre que el Contratista provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación.

Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado.

El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie.

El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice.

Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. En ningún caso el traslape será menor a lo indicado en planos.

Los empalmes de cada barra se distanciarán con respecto a la de otras barras de modo que sus centros queden a más de 24 diámetros a lo largo de la pieza. Las soleras deberán ser construidas según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos.

Para esta actividad se deberán considerar también las generalidades aplicables contenidas en estas especificaciones estructurales.

**Medición:**

Se medirá la longitud indicada en los planos estructurales, la medida será expresada en metros.

**Forma de pago:**

Se pagará el número de metros de solera construida al precio unitario convenido en el Contrato.

**6.20 Columna 20 x 20 cm, concreto 3,000 lb/pulg<sup>2</sup>, 4 # 4, # 3 @ 20 cm****Definición y alcance:**

La actividad incluye el encofrado, armado, fundido, desencofrado y curado de columnas o castillos de concreto armado, según se indique en planos.

El Contratista deberá proveer todo el material, mano de obra, equipo y herramientas requeridos para ejecutar y completar los trabajos relacionados con esta actividad.

El armado y dimensiones de cada elemento se encuentran detallados en los planos estructurales correspondientes.

El concreto deberá fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad mínima que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar los encofrados sin dejar cavidades interiores. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. Todo el hormigón será colocado en horas del día, La colocación durante la noche se podrá realizar sólo con autorización por escrito del Gerente de Obra y siempre que el Contratista provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación.

Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado.

El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie.

El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice. Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. En ningún caso el traslape será menor a lo indicado en planos.

Los empalmes de cada barra se distanciarán con respecto a la de otras barras de modo que sus centros queden a más de 24 diámetros a lo largo de la pieza. Los elementos deberán ser construidos según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos y deberán estar debidamente aplomados según la revisión del Gerente de Obra.

Para esta actividad se deberán considerar también las Generalidades aplicables contenidas en estas especificaciones estructurales.

**Medición:**

Se medirá la longitud indicada en los planos estructurales, la medida será expresada en metros.

**Forma de pago:**

Se pagará el número de metros de Columna o Castillo construida al precio unitario convenido en el Contrato.

**6.21 Suministro e instalación de tubo estructural y lámina aluzinc calibre 22****Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en la construcción del marco de tubo galvanizado de 2" de diámetro, con acabado de pintura anticorrosiva. El tubo se deberá fijar a las columnas o como lo indique el Gerente de Obra.

Los trabajos incluyen también el suministro y colocación de lámina de aluzinc calibre 22 color gris, la cual deberá ser fijada a la estructura del marco mediante tornillos punta broca de 10 mm, de acuerdo a lo establecido en planos de detalle en cuanto a ubicación y dimensiones.

El Contratista deberá proveer todo el material, mano de obra, equipo y herramientas requeridos para ejecutar y completar los trabajos relacionados con esta actividad. Para esta actividad se deberán considerar también las Generalidades aplicables contenidas en estas especificaciones estructurales.

**Medición:**

Se medirá el área obtenida del producto de las longitudes por las alturas en proyección horizontal indicadas en los planos, la medida será expresada en metros cuadrados.

**Forma de pago:**

Se pagará el número de metros cuadrados de losa medidos al precio unitario convenido en el Contrato.

**VII. Componente arquitectónico****7.1 Acabados****7.1.1 Firme de concreto  $e = 7.00$  m, refuerzo # 2 @ 30 cm a.s.****Definición y alcance:**

Bajo este concepto se consideran todas las actividades que tengan por objeto realizar la construcción de los respectivos firmes de concreto reforzado requeridos en los planos.

Los firmes serán de concreto reforzado y su superficie se terminará con un acabado pulido. El refuerzo de dichos elementos será con varillas # 2 espaciada a cada 30 cm en ambos sentidos. El concreto a usar deberá tener una resistencia de 3,000 lb/plg<sup>2</sup>.

**Medición:**

Se medirá el área obtenida en metros cuadrados, según lo indicado en planos.

**Forma de pago:**

Se pagará el número de metros cuadrados de firme de concreto medidos al precio unitario tratado en el Contrato.

**7.1.2 Suministro e instalación de cerámica de piso de alto tráfico de 0.30 x 0.30 m (en vigilancia, cuarto de basura, aceites y caseta de control de combustible) incluye moldura****Definición y alcance:**

El trabajo corresponderá a instalación de cerámica en los pisos previamente codaleados, en los lugares indicados en los planos y cuadros de acabados.

La cerámica a utilizar será de 30 x 30 cm de alto tráfico, del color y textura elegidos por el Gerente de Obra y el Contratante.

La moldura será del mismo material de la cerámica y será cortada en piezas de 7 x 30 cm.

La cerámica debe estar perfectamente cocida, de estructura firme y compacta, libre de grietas y rajaduras o de cualquier otro defecto que en la opinión del Gerente de Obra pueda afectar su resistencia o durabilidad.

Antes de ser colocada la cerámica, se deberá mantener sumergida en agua durante un periodo de 24 horas para luego ser colocada, dejándose escurrir, pero manteniéndola siempre húmeda al colocarla.

El agua debe ser limpia y clara, libre de elementos orgánicos.

La cerámica de piso será instalada con mortero especial tipo Pegamix F15, Laticrete o similar recomendado por el vendedor y aprobados por el Gerente de Obra. Sera fraguada con fragua de color similar al piso y especificaciones a elección y aprobación del Gerente de Obra o siguiendo las recomendaciones e instrucciones del fabricante.

El Contratista deberá de proveer la herramienta y equipo necesarios para efectuar este trabajo. La superficie de los pisos debe ser uniforme, sin resalte entre ladrillos. Las piezas de corte a mano o a máquina deben colocarse con el lado donde se practicó el corte, hacia la pared. El fraguado debe ser uniforme en todas las juntas, cuidando de fraguar la junta entre el ladrillo de piso y la moldura. No se permitirá la circulación sobre los pisos de cerámica hasta que estos hayan sido debidamente inspeccionados y aprobados por el Gerente de Obra. La superficie del piso debe quedar sin residuo de mezclas, manchas de pintura, etc.

**Juntas de Dilatación:** El Contratista deberá medir las áreas de firme previo a la colocación de la cerámica y establecerá los sitios donde se ubicarán juntas de dilatación, mismos que deberán ser aprobados por el Gerente de Obra. Las juntas de dilatación se hacen para que a través de ellas, las energías concentradas se descarguen, evitando de esta manera la aparición de grietas. Para el marcaje de estas en interiores se deberán considerar áreas de 6 a 8 m por cada lado (en sentido vertical y horizontal) y se ubicarán las piezas de manera simétrica. Tendrán una profundidad de 1 a 2 cm en ambos sentidos y luego deberán ser selladas con material flexible (silicona de construcción o similar).

**Medición:**

Se medirá el área obtenida en metros cuadrados, según lo indicado en planos.

**Forma de pago:**

Se pagará el número de metros cuadrados medidos al precio unitario tratado en el Contrato.

**7.1.3 Repello y pulido de paredes**

**Definición y alcance:**

El trabajo corresponderá a la aplicación de repello en las paredes y en los lugares indicados en los planos constructivos. Estos repellos se aplicarán a las superficies de las paredes de bloque y miembros estructurales de concreto reforzados, a menos que se indique lo contrario. La mezcla a usar en los repellos será de 1:4 (cemento-arena) bien batida hasta obtener una coloración uniforme. No se permitirá el uso de mortero que tenga más de 2 horas de fabricación. No se permitirá usar mezcla que haya endurecido previamente. Para aplicar la mezcla deberá humedecerse previamente la superficie. Deberá procurarse

que el grosor sea uniforme, entre 1.5 y 2.0 cm, aplicado con planchuela para que quede una superficie plana y la arista a escuadra. Los repellos deberán mantenerse húmedos por lo menos 2 días y luego se dejarán secar antes del pulido.

El trabajo del pulido corresponderá a la aplicación del mismo en las paredes previamente repelladas y en los lugares indicados en los planos constructivos. Los repellos se pulirán con una mezcla de cemento y arenilla rosada uniformemente fina, en proporción 1:3 que se aplicará hasta que los repellos estén bien secos. Las aristas y las esquinas deben quedar perfectamente verticales. No se aceptarán curvas, grietas, ni rugosidades en la superficie pulida. El espesor del pulido no deberá ser mayor de  $\frac{1}{8}$  de pulgada. De ser necesario, se agregará un punto de lechada de cal para brindar mayor plasticidad, la cantidad será indicada por el Gerente de Obra.

**Medición:**

Se medirá el área obtenida del producto de las longitudes por las alturas indicadas en los planos, dicha medida será expresada en metros cuadrados.

**Forma de pago:**

Se pagará el número de metros cuadrados de repello y de pulido, medidos al precio unitario convenido en el Contrato.

#### **7.1.4 Cerámica de 20 x 30 cm en paredes (baños)**

**Definición y alcance:**

El trabajo corresponderá a instalación de cerámica en las paredes previamente repelladas y codaleadas y en los lugares indicados en los planos y cuadros de acabados.

La cerámica a utilizar para las paredes será de 20 x 30 cm color blanco. La cerámica debe estar perfectamente cocida, de estructura firme y compacta, libre de grietas y rajaduras o de cualquier otro defecto que en la opinión del Gerente de Obra pueda afectar su resistencia o durabilidad.

Se instalará la cerámica con mortero especial tipo Pegamix F15, Laticrete o similares aprobados por el Gerente de Obra, con fragua de color blanco.

Antes de ser colocada la cerámica, se deberá tener sumergida en agua durante un período mínimo de 24 horas para luego ser colocada, dejándose escurrir, pero manteniéndola siempre húmeda al colocarla. El agua debe ser limpia y clara, libre de elementos orgánicos.

**Medición:**

Se medirá el área obtenida del producto de las longitudes por las alturas indicadas en los planos, dicha medida será expresada en metros cuadrados.

**Forma de pago:**

Se pagará el número de metros cuadrados de cerámica, medidos al precio unitario convenido en el Contrato.

#### **7.1.5 Pintura acrílica de alto desempeño high standard o similar, *aplicada en paredes a dos manos, incluye sellador previo***

**Definición y alcance:**

Esta actividad consiste en la aplicación de pintura acrílica en las paredes pulidas indicadas en los planos y cuadros de acabados. Todas las superficies pulidas, llevarán aplicación de pintura de color blanco o el

elegido por el Gerente de Obra o el Contratante, de acuerdo a los colores mostrados en las imágenes Render del Juego de Planos. Antes de aplicar pintura a las superficies pulidas, se eliminará toda arenilla y polvo adherido y se enmasillaran las juntas, ranuras, fisuras, nudosidades y los puntos donde se vean las cabezas de los clavos y tornillos.

La pintura será de primera calidad (High Estándar) o similar, aprobada por el Gerente de Obra. Se deberá colocar pintura para interior y exterior respectivamente. Todas las superficies a las que se le aplicará pintura, deberán estar secas y limpias. Cada mano deberá secarse por lo menos 24 horas antes de aplicar la siguiente.

Todo lugar debe ser barrido a escoba antes de comenzar a pintar y se deberá remover de las superficies todo polvo, suciedad, asperezas, grasa y otras materias que afecten el trabajo terminado. El trabajo de pintura no se hará durante tiempo de extrema humedad. Todas las superficies sobre las que se apliquen los materiales de esta sección se preparan según las recomendaciones del fabricante respectivo.

Toda superficie se lijará entre mano de pintura con lija N°.6/0220 o más fina. Se aplicarán dos manos de pintura para cubrir la superficie totalmente con el color escogido. Previo a la aplicación de la pintura se deberá aplicar un sellador a toda el área a pintar.

**Medición:**

Se medirá el área obtenida del producto de las longitudes por las alturas indicadas en los planos, dicha medida será expresada en metros cuadrados.

**Forma de pago:**

Se pagará el número de metros cuadrados de pintura, medidos al precio unitario convenido en el Contrato.

**7.1.6 Suministro e instalación de cielo falso de lámina plafón de 2' x 2' X5/8" fibra mineral estilo Concorde**

**Definición y alcance:**

Esta actividad considera el suministro e instalación de los cielos de estructura metálica y láminas de plafón en las respectivas áreas indicadas en los planos arquitectónicos y los cuadros de acabados.

Las láminas de plafón serán de 2 x 2 pies instaladas y fijadas a la estructura metálica por medio de pasadores, clips o aletas de seguridad. Las láminas de plafón serán de color blanco a menos que el Contratante y el Gerente de Obra designen otro color.

El embatinado metálico consistirá en ángulos de aluminio de 1 x 1" los cuales se fijarán con clavo de acero si las paredes son de bloque y con tornillo punta broca fina si las paredes son de tabla yeso y con perfiles T colgados de las losas con alambre galvanizado. Los perfiles en T se espaciarán a cada 2 pies en un sentido y a cada 2 pies en el otro para facilitar correctamente la instalación de la lámina.

**Medición:**

Se medirá el área obtenida del producto de las longitudes por las alturas en proyección horizontal indicadas en los planos, la medida será expresada en metros cuadrados.

**Forma de pago:**

Se pagará el número de metros cuadrados de cielo falso de plafón medidas al precio unitario convenido en el contrato.

**7.1.7 Suministro e instalación de fascia metálica con recubrimiento de durock**

**Definición y alcance:**

La actividad consiste en la fabricación de fascia metálica, formado por un marco de tubo industrial 2" x 2" x 1/8" y elementos tipo cruceta de tubo industrial de 1" x 1" x 1/8".

Los elementos deberán de ser unidos con soldadura tipo cordón que deberá pulirse para evitar rebabas y lograr una superficie continua y uniforme, libre de abolladuras y resaltos. Debe colocarse un recubrimiento tipo durock o similares; se sujetará empotrándola en la solera de remate de la pared de bloque, tal como se indica en los detalles de los planos respectivos.

Se considera los materiales y mano de obra requerida para la fabricación y transporte, los tubos industriales y las piezas de recubrimiento deben ser completas.

**Medición:**

Se medirá por metro. La cantidad a pagarse será el número metros de fascia, instalados, las cuales deberán de ser ordenadas, ejecutadas y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará el precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

**7.2 Puertas y ventanas****7.2.1 Suministro e instalación de puerta tipo P1, 0.90 x 2.10 m, metálica abatible****Definición y alcance:**

Esta actividad considera el suministro e instalación de puertas metálicas con sus debidos contramarcos y mochetas. Los materiales y dimensiones (0.90 a 1.00 m de ancho y 2.10 m de alto) de cada puerta están especificados en los planos.

Las puertas deberán estar en perfectas condiciones y sin ningún defecto de fabricación. El Gerente de Obra se reserva el derecho de rechazar las puertas que se encuentren en condiciones no apropiadas. Serán pintadas con compresor y pistola, pintura anticorrosiva color gris o los acabados y colores que indique el Gerente de Obra. Los contramarcos serán de igual espesor que el de las paredes.

Los contramarcos deberán instalarse a plomo, nivel y escuadra. Todos los elementos y dispositivos metálicos que se instalen para manipuleo de las puertas, serán nuevos y de primera calidad, debiendo el Contratista garantizar su funcionalidad y durabilidad. Deberán tener las características que se especifiquen a continuación o similares, previa aprobación del Gerente de Obra.

Cerradura de doble cerrojo y pestillo marca YALE, similar o mejor, aprobado por el Gerente de Obra con sus respectivas llaves (tres (3) unidades).

Cada puerta llevará un tope de pared colocado en el piso.

El Contratista protegerá todos los herrajes y las puertas durante el proceso de la construcción y deberá entregarlos completamente limpios, libre de golpes, rayones u otros defectos, debidamente ajustados y funcionando correctamente.

**Medición:**

Se considera que esta actividad se manejará por unidad.



**Forma de pago:**

Se pagará por unidad este rubro según el precio unitario convenido en el Contrato.

**7.2.2 Suministro e instalación de puerta tipo P2, 0.80 x 2.10 m, termoformada****Definición y alcance:**

Esta actividad considera el suministro e instalación de puertas del tipo prefabricado o termo-formadas con sus debidos contramarcos y mochetas. Las dimensiones (0.80 m de ancho y 2.10 m de alto) y materiales de cada puerta están especificadas en los planos.

Las puertas deberán de estar en perfectas condiciones y sin ningún defecto de fábrica. El Gerente de Obra se reserva el derecho de rechazar las puertas que se encuentren en condiciones no apropiadas. Serán pintadas con compresor y pistola, pintura de aceite blanco o los acabados que apruebe el Gerente de Obra. Los contramarcos serán de espesor igual al de las paredes. Los agujeros deberán ser tapados con tarugos y pegamento, debidamente lijados. Los contramarcos deberán instalarse a plomo, nivel y escuadra, cuidando que guarde la misma medida entre los largueros y que siga el alineamiento de la pared. También deberán colocarse mochetas de 2" x ½" de la misma madera, por ambos lados. Todos los elementos y dispositivos metálicos que se instalen para manipuleo de las puertas, serán nuevos y de primera calidad, debiendo el Contratista garantizar su funcionalidad y durabilidad. Deberán tener las características que se especifiquen a continuación o similares, previa aprobación del Gerente de Obra.

Llavín de bola o pomo con seguro interior de botón y llave, acabado cromo satinado, marca YALE, similar o mejor, aprobado por el Gerente de Obra con sus respectivas llaves (tres (3) unidades).

Cada puerta llevará un tope de pared colocado en el piso.

Se usarán bisagras tipo pasador de 4 x 3, acabado cromo satinado, se colocarán por lo menos tres unidades por hoja.

El Contratista protegerá todos los herrajes y las puertas durante el proceso de la construcción y deberá entregarlos completamente limpios, libre de golpes, rayones u otros defectos, debidamente ajustados y funcionando correctamente.

**Medición:**

Se considera que esta actividad se manejará por unidad.

**Forma de pago:**

Se pagará este rubro según el precio unitario convenido en el Contrato.

**7.2.3 Suministro e instalación de portón metálico tipo P3, doble hoja (1.00 m se ancho cada una) h = 2.10 m****Definición y alcance:**

Esta actividad considera el suministro e instalación de dos hojas con una dimensión total de 2 m de ancho x 2.10 m de altura (*Áreas para Aceites y para Basuras*) con sus debidos marcos metálicos.

Las dimensiones y materiales de cada puerta están especificadas en los planos. Cada puerta deberá estar en perfectas condiciones y sin ningún defecto de fábrica; el Gerente de Obra se reserva el derecho de rechazar los elementos que se encuentren en condiciones no apropiadas. Será pintada con compresor y pistola, pintura anticorrosiva color gris o los acabados y colores que indique el Gerente de Obra.

Los marcos deberán instalarse a plomo, nivel y escuadra. Todos los elementos y dispositivos metálicos que se instalen para manipuleo de las puertas, serán nuevos y de primera calidad, debiendo el Contratista

garantizar su funcionalidad y durabilidad. Deberán tener las características que se especifiquen a continuación o similares, previa aprobación del Gerente de Obra:

Asa o tirador metálico y aldaba o porta candado soldados a ambos lados de la puerta, acabado de pintura anticorrosiva de igual color que la puerta.

El Contratista protegerá todos los herrajes y las puertas durante el proceso de la construcción y deberá entregarlos completamente limpios, libre de golpes, rayones u otros defectos, debidamente ajustados y funcionando correctamente.

**Medición:**

Se considera que esta actividad se manejará por unidad.

**Forma de pago:**

Se pagará por unidad este rubro según el precio unitario convenido en el Contrato.

**7.2.4 Suministro e instalación de portón de acceso y estructura de soporte (L=15.45, h=3.95)**

**Definición y alcance:**

Esta actividad considera el suministro e instalación de portón metálico de dos hojas corredizas de 6.75 m de ancho cada una x 3.95 m de altura libre, rodo doble para portón, rieles, marco y viga de tubo estructural de 2" según detalle en planos.

Las dimensiones de cada elemento y materiales están especificadas en los planos. Los elementos deberán estar en perfectas condiciones y sin ningún defecto de fábrica. El Gerente de Obra se reserva el derecho de rechazar los componentes que se encuentren en condiciones no apropiadas. Serán pintadas con compresor y pistola, pintura anticorrosiva color gris o los acabados y colores que indique el Gerente de Obra.

Todos los elementos y dispositivos metálicos que se instalen para manipulación de los portones, serán nuevos y de primera calidad, debiendo el Contratista garantizar su funcionalidad y durabilidad. Deberán tener las características que se especifiquen a continuación o similares, previa aprobación del Gerente de Obra:

Dos (2) cerraduras de sobreponer en acero forjado para portón corredizo de doble pestillo y cilindros de alta seguridad, marca YALE, similar o mejor, aprobado por el Gerente de Obra con sus respectivas llaves (tres (3) unidades).

El Contratista protegerá todos los herrajes y los portones durante el proceso de la construcción y deberá entregarlos completamente limpios, libre de golpes, rayones u otros defectos, debidamente ajustados y funcionando correctamente.

**Medición:**

Se considera que esta actividad se manejará de forma global.

**Forma de pago:**

Se pagará por unidad este rubro según el precio unitario convenido en el Contrato.

**7.2.5 Suministro e instalación de ventana tipo V-1 (aluminio y vidrio tipo corrediza) 2.00 x 1.00 m**

**7.2.6 Suministro e instalación de ventana tipo V-2 (aluminio y vidrio tipo corrediza) 1.20 x 1.00 m**

**7.2.7 Suministro e instalación de ventana tipo V-3 (aluminio y vidrio tipo corrediza) 1.20 x 0.60 m**

**Definición y alcance:**

Esta actividad considera el suministro e instalación de todas las ventanas en los respectivos boquetes indicados en los planos arquitectónicos.

Se utilizarán ventanas del tipo corredizo con marco de aluminio y vidrio fijo, las dimensiones y materiales de cada una de ellas se encuentran especificados en los planos. Las ventanas deberán estar en perfectas condiciones y sin ningún defecto de fábrica.

El Gerente de Obra se reserva el derecho de rechazar ventanas que se encuentren en condiciones no adecuadas, que perjudiquen su durabilidad y funcionamiento.

Las ventanas de aluminio y vidrio fijo deberán cumplir, entre otros, los siguientes requisitos:

- Serán de aluminio anodizado color blanco o lo designado por el Contratante y el Gerente de Obra
- Vidrio de e = 5 mm mínimo, instalado con su respectivo vinil o empaque de hule perimetral
- Tela mosquitera removible
- Silicón estructural para sello

El Contratista deberá eliminar las manchas de masilla o pintura de los vidrios y deberá entregarlos lavados y pulidos teniendo especial cuidado de no rayarlos. El Contratista reemplazará por su cuenta todo cristal dañado roto o rayado.

**Medición:**

Se medirá el producto de lo indicado en los planos, la medida será expresada en unidades.

**Forma de pago:**

Se pagará el número de unidades medidas y acordados al precio unitario convenido en el Contrato.

**7.2.8 Suministro e instalación de ventana tipo V-4 (marco de metal fijo con acabado anticorrosivo gris y lámina de acero inoxidable 2.00 x 0.60 m)**

**Definición y alcance:**

Esta actividad considera el suministro e instalación de ventana fija indicada en los planos. Se utilizará ventana de tipo fijo con marco de metal con acabado anticorrosivo gris y lámina de acero inoxidable perforado, con las dimensiones especificadas en planos. Las ventanas deberán estar en perfectas condiciones y sin ningún defecto de fabricación. El Gerente de Obra se reserva el derecho de rechazar ventanas que se encuentren en condiciones no adecuadas, que perjudiquen su durabilidad y funcionamiento.

**Medición:**

Se medirá el producto de lo indicado en los planos, la medida será expresada en unidades.

**Forma de pago:**

Se pagará el número de unidades de ventanas medidas y acordadas al precio unitario convenido en el Contrato.

**VIII. Instalaciones hidrosanitarias**

**8.1 Generalidades hidrosanitarias**

**8.1.1 Disposiciones generales**

Los trabajos de las instalaciones hidráulicas y sanitarias del Patio Taller, deben realizarse de acuerdo con los planos aprobados por el Contratante y en estas especificaciones técnicas, tomando en cuenta que los trazos de las tuberías mostrados en los planos son simbólicos e indican la localización aproximada, tipo y diámetros de la tubería propuesta por el especialista en el tema. Todo cambio en los mismos deberá ser previamente consultado con el Gerente de Obra y aprobado por el Contratante.

El trabajo comprende la ejecución y terminación de los sistemas hidráulicos y sanitarios, incluyendo el suministro de todos los materiales, equipo, accesorios, transporte, mano de obra necesarios en la construcción, así como los insumos para las pruebas de presión en las tuberías, su respectiva limpieza final y reemplazo por trabajos o materiales defectuosos, todo de acuerdo con los planos y estas especificaciones técnicas.

Previo a la instalación de tuberías (aguas residuales, lluvias y agua potable, de lavado y riego), el Contratista tendrá la obligación de elaborar y presentar a la aprobación del Gerente de Obra los planos de taller que sean necesarios hacer o que sean solicitados durante el proceso constructivo, para dar solución a todos aquellos problemas técnicos que se presentan en la ejecución del proyecto. En estos planos se deberán incluir detalles técnicos específicos de asuntos que no se muestren en detalle en los planos y que se exigen en estas especificaciones técnicas.

También será obligación del Contratista entregar al Contratante, al final de la construcción, un juego completo de planos como construido, en los que se deberán registrar todos aquellos cambios que por una u otra razón modificaron el proyecto original. El incumplimiento de dicha disposición será causal para no dar por recibida la obra.

### **8.1.2 Personal y equipo**

El personal en obra y el equipo provisto por el Contratista del proyecto, deberá ser adecuado y suficiente para la terminación de las instalaciones hidráulicas y sanitarias dentro del plazo estipulado.

### **8.1.3 Remoción y reposición de estructuras existentes**

El Contratista será responsable de la reparación de los pavimentos o caminos, así como de las demás obras existentes que sean removidas, dañadas o destruidas debido al proceso o acondicionamiento de las instalaciones del sistema hidráulico-sanitario; debiendo restaurarlas en el menor tiempo posible, reconstruyéndolas o reemplazándolas con materiales, mano de obra, equipo de construcción de igual o mayor grado de calidad que los que existían originalmente, de acuerdo a la aprobación del Gerente de Obra.

## **8.2 Normas aplicables**

Los Reglamentos y Ordenanzas Municipales y en su defecto, los Reglamentos del SANAA de la República de Honduras.

Tuberías y accesorios de PVC, a ser instaladas en la obra de acuerdo a los planos; deberán ajustarse a las siguientes normas:

- ASTM Standard D-1784 ó D-1785
- ASTM Standard D-2241
- ASTM Standard D-2462, D-2467
- ASTM Standard D-2564

## **8.3 Actividades generales**

### **8.3.1 Excavación, relleno y compactación de tuberías**

#### **Definición y alcance:**

Se deberá determinar previamente a la excavación de zanjas para las tuberías, los puntos de referencia o localización de las estructuras y niveles de los edificios, para acomodar el alineamiento horizontal y vertical de los diferentes sistemas hidráulicos y sanitarios según planos, asegurando el buen funcionamiento de estos.

Posteriormente se realizará el zanjeo para todas las líneas subterráneas de los sistemas de agua potable, red de lavado y de riego, aguas residuales y drenaje pluvial. El material a excavar incluye tierra, laja o cualquier otro que se encuentre en el subsuelo, a las profundidades mostradas en los planos.

Se incluye además la colocación de base para las tuberías, que consistirá en una cama de 10 cm de material granular de apoyo; y finalmente el relleno y compactación con material selecto, luego de instaladas las redes, a las alturas que se especifiquen en los detalles hidráulicos y sanitarios en planos.

Materiales: El material de relleno deberá estar libre de material vegetal; en los 20 cm superiores no se permitirá el uso de rocas cuya dimensión sea mayor de 10 cm.

Excavación: El Contratista efectuará las excavaciones necesarias para las tuberías y sus accesorios, correspondientes a los sistemas de agua potable, agua para lavado y riego, alcantarillado pluvial y alcantarillado sanitario según lo requieran los planos y el Gerente de Obra. El material excavado deberá ser retirado del sitio de la obra por cuenta del Contratista; las zanjas se cubrirán con piezas de madera o similar (además) adecuadamente para seguridad del personal y protección de la obra.

Las zanjas tendrán los anchos necesarios para la instalación de las tuberías indicadas en los planos. La excavación se coordinará con las subsiguientes actividades de instalación de tuberías y relleno de tal forma que se eviten zanjas abiertas por un período prolongado de tiempo.

En caso de que no se especifiquen en planos, las profundidades y anchos de las zanjas para diferentes diámetros no deberán ser menores que las dimensiones mostradas en la siguiente tabla:

**Dimensionamiento de zanjas según diámetro de tuberías**

<b>Diámetro (mm)</b>	<b>Nominal (pulgada)</b>	<b>Ancho (cm)</b>	<b>Profundidad (cm)</b>
25	1	50	70
50	2	55	70
60	2.5	60	100
75	3	60	100
100	4	60	100
150	6	70	110
200	8	70	110
250	10	80	110
380	15	90	120

Las dimensiones de la tabla anterior podrán ser modificadas bajo condiciones especiales, con la aprobación del Gerente de Obra.

El fondo de las zanjas deberá construirse recto, uniforme y libre de piedras, para que la tubería se apoye uniformemente en toda su longitud. Cuando la excavación se haga en terreno rocoso ésta se realizará 15 cm por debajo de la rasante calculada y a todo lo ancho del zanjo, de modo que ninguna parte del zanjo, roca, piedra o proyección de ésta quede a una distancia menor del tubo que la antes especificada. Cuando el fondo del zanjo no tenga suficiente capacidad de carga para soportar la tubería, será necesario profundizar la excavación hasta alcanzar terreno con suficiente capacidad de carga. El exceso de excavación se rellenará con material selecto, arena o grava, a juicio del Gerente de Obra.

Los requisitos especiales concernientes a líneas de servicios públicos son los siguientes:

Tuberías para agua: Las zanjas para estas tuberías deberán tener la profundidad suficiente a fin de que la parte superior del tubo quede a no menos de 70 cm de la rasante terminada, excepto que el Gerente de Obra ordene distinto.

Deberá evitarse la interferencia con tuberías de otros servicios y sus pendientes serán tales que se prevenga la formación de burbujas de aire dentro de la tubería.

Tuberías de alcantarillado sanitario y pluvial por gravedad: La anchura de las zanjas para estas tuberías deberá ser tal que permita los movimientos del personal para la instalación, dejando un espacio libre no menor de 20 cm a cada lado del tubo. El fondo de las zanjas deberá redondearse a fin de que por lo menos el cuadrante inferior de la circunferencia del tubo, quede correctamente apoyado sobre terreno firme. Esta etapa del trabajo deberá efectuarse a mano y gradualmente; ejecutada por personal con la habilidad que se requiere. No se permitirá estancamiento de agua durante la instalación.

En todos los cambios de alineamiento horizontal se colocarán marcas permanentes. El objeto es poder localizar las tuberías en un futuro y de requerirse alguna reparación, para evitar cualquier posible daño a las mismas.

Relleno: El relleno de zanjas se efectuará después de haber obtenido la aprobación de las pruebas de la tubería por parte del Gerente de Obra. Cuando se prevea que la remoción de cubiertas y pilotes de madera en las excavaciones (ademes y tablestacados) pueda causar daños, los mismos deberán dejarse en su sitio.

Las zanjas deberán rellenarse cuidadosamente con material selecto, el cual se depositará en capas uniformes de 10 cm de espesor de material suelto, cuidadosamente humedecido y compactado con apisonadores manuales o mecánicos hasta una altura de 30 cm sobre el tubo, tomando las debidas precauciones a fin de no dañar éste. El relleno restante se efectuará en capas de un espesor máximo de 30 cm, humedeciendo y compactando por medios mecánicos.

Las zanjas o agujeros que presenten asentamientos debido a relleno o compactación inadecuados, deberán abrirse de nuevo para ser rellenados y compactados de conformidad a las especificaciones, restaurando las rasantes a los niveles y pendientes requeridas.

Los rellenos deberán compactarse a una densidad del 95% de la máxima obtenida mediante el Método Próctor Estándar, ASTM 698.

Deberán efectuarse pruebas de compactación y densidad en el sitio, una prueba por capa por cada 100 m de zanjo. Una prueba para la relación humedad/densidad de cada fuente de material propuesto, ASTM D1557.

Todas las pruebas serán realizadas en laboratorio aprobado por el Gerente de Obra; las que arrojen resultados insatisfactorios serán pagadas por el Contratista y repetidas por su cuenta, hasta que se obtenga el resultado deseado.

En los casos en que sea necesario depositar relleno sobre las superficies para elevar los niveles existentes en áreas exteriores al edificio y proteger tubería muy superficial (menos de 60cm de la rasante del terreno natural), se utilizará tierra depositada y compactada de acuerdo con las instrucciones del Gerente de Obra.

Accesorios: Se proveerán únicamente artefactos, accesorios y grifería nueva. Toda la grifería será metálica y cromada.

Para la losa sanitaria, se utilizarán productos marca Incesa Standard, similar o mejor, aprobado por el Gerente de Obra, color blanco.

Para la aprobación de sustitutos, se deberá tomar en cuenta la calidad, diseño, medidas, materiales de fabricación y abastecimiento en el país del ítem especificado. El Contratista es el responsable de coordinar cualquier cambio que se derive de los sustitutos.

Instalación: El Contratista instalará todos los artefactos y accesorios de acuerdo con las instrucciones y recomendaciones los fabricantes.

Cuando un artefacto quede en contacto con la pared o piso, la junta debe sellarse de manera impermeable y elástica.

Los artefactos instalados sobre el piso y las conexiones a través del piso se asegurarán rígidamente al drenaje y al piso por medio de empaques especiales fabricados para ese fin y por tornillos o pernos de material resistente a la corrosión.

#### **8.4 Sistema de drenaje aguas lluvias**

##### **8.4.1 Trazado y marcado con equipo de topografía**

###### **Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en el trazado y marcado de las líneas de instalación de las tuberías. Todo trabajo de levantamiento deberá efectuarse por personal calificado: Topógrafo, que tenga experiencia en este ramo y sea aceptado por el Gerente de Obra. El Contratista deberá entregar, para su revisión y uso, una copia de toda la información que se ha utilizado en el estacado y trazado de la obra. Para esta actividad se puede utilizar una estación total.

La ejecución de esta actividad deberá satisfacer ciertas consideraciones como ser: El contratista deberá limpiar completamente el sitio de la obra de aquellos desperdicios producto de esta actividad.

El metro comprende el trazado y marcado del área de construcción de línea de tubería, Requiere Mano de Obra calificada, también incluye equipo topográfico.

###### **Medición:**

La cantidad a pagarse por Trazado y Marcado, será el número de metros de la línea de tubería, medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

###### **Pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

##### **8.4.2 Suministro e instalación de tubería termoplástica de 450 mm (18") diámetro.**

###### **Definición y alcance:**

La actividad consiste en el suministro e instalación de tubería Termoplástica de 450 mm (18") cada lance deberá de colocarse alineado, con las campanas hacia agua arriba.

Conexión de tubería a pozos existentes: El Contratista deberá hacer las conexiones de las tuberías nuevas a los pozos de visita existentes donde se muestre en los planos o lo indique el Gerente de Obra.

Las uniones a los pozos y sus medias cañas deberán ser hechas de acuerdo con los planos y como lo compruebe el Gerente de Obra.

No se hará pago separado por las uniones y medias cañas y el costo de estas deberá incluirse en los precios unitarios cotizados para instalación de tuberías.

Protección de obras parcialmente completadas: Antes de dejar el trabajo final del día, o por paros debido a lluvias y otras circunstancias, se tendrá cuidado de proteger y cerrar con seguridad las aberturas y terminales de las tuberías a través de tales aberturas o terminales de los tubos que no han sido tapados, deberá ser removido por cuenta del Contratista.

Consideraciones: Se considera, tubería, material, mano de obra, herramientas y operaciones conexas para el costo de la actividad.

La tubería termoplástica deberá cumplir con las especificaciones de las siguientes normas: Materia Prima ASTM D 1784, Uniones y Conexiones con la norma ASTM D 3212, el empaque de hule utilizado para el sello entre tuberías con norma ASTM F 477, la parte constructiva de la zanja con la norma ASTM D 2321y los requerimientos de dimensiones, rigidez y resistencia a impacto con las normas ASTM F 949 y/o ASTM F 2307.

**Medición:**

Se medirá por metro, la longitud de la tubería del colector, para los efectos del pago será computada horizontalmente de centro a centro de los pozos de visita a lo largo del eje de la tubería, después de que se haya colocado. No se harán deducciones por los pozos e visita.

La profundidad de la zanja se medirá de la rasante original hasta el fondo del tubo.

**Forma de pago:**

Los pagos por trabajos efectuados bajo este artículo se harán por metro de tubería, de acuerdo con los precios unitarios que se estipulan del Contrato, de acuerdo con la alineación y pendiente mostrado en los planos o las indicadas por el Gerente de Obra.

La forma de pago por trabajos efectuados bajo este artículo en las calles que requieran restauraciones de pavimento será de la siguiente manera:

- El 75% del costo total, al quedar terminadas las obras de acuerdo con este artículo y aceptadas por el Gerente de Obra.
- El 25% restante, cuando el pavimento haya sido restaurado de acuerdo con lo especificado en el artículo 6 y aceptado por el Gerente de Obra.

Donde no haya necesidad de restauración de pavimento, el pago será del 100% de las obras terminadas de acuerdo con las especificaciones y aceptadas por el Gerente de Obra.

**8.4.3 Pozo de inspección (De 2.01 m hasta 4.00 m de altura)**

**Definición y alcance:**

La actividad consiste en la excavación, aterrado, acarreo de desperdicios y construcción de un pozo de inspección compuesto por una losa de fondo de 20 cm de espesor, media caña, paredes de ladrillo rafón rustico a tesón, cono de reducción, tapadera de polietileno. Las paredes son repelladas exteriormente e interiormente y afinadas interiormente.

Los componentes antes mencionados se construirán de acuerdo a los planos, en lo que respecta a bases de pozos, paredes de pozo, repellos exteriores, repellos y pulidos interiores y tapaderas de polietileno en pozos de inspección. Todo lo anterior deberá tener las dimensiones indicadas y colocarse de acuerdo a las líneas y niveles indicados en los planos. La altura total máxima es de 4.00 m medido de tapadera a fondo de la base de concreto.

Consideraciones: Se considera, equipo, mano de obra, herramientas y operaciones conexas para el costo de la actividad.

**Medición:**

Se medirá por unidad, se pagará por el número de unidad ejecutada en obra, de trabajos ordenados y aprobados por el Gerente de Obra.



**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas necesarias para ejecutar la actividad.

**8.4.4 Tragantes horizontales *hasta 1.50 m*****Definición y alcance:**

La actividad consiste en excavación, aterrado, acarreo de desperdicios y construcción de tragantes Horizontales, Los componentes de dichos tragantes se construirán de acuerdo a los planos, en lo que respecta a bases, paredes, marco metálico y rejilla de polietileno en tragantes horizontales. Todo lo anterior deberá tener las dimensiones indicadas y colocarse de acuerdo a las líneas y niveles indicados en los planos. La altura total máxima es de 1.50 m medido de tapadera a fondo de la base de concreto.

Consideraciones: Se considera, equipo, mano de obra, herramientas y operaciones conexas para el costo de la actividad.

**Medición:**

Se medirá por unidad, se pagará por el número de unidad ejecutada en obra, de trabajos ordenados y aprobados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas necesarias para ejecutar la actividad.

**8.4.5 Tragantes horizontales de *(de 1.51 m hasta 3.50 m)*****Definición y alcance:**

La actividad consiste en excavación, aterrado, acarreo de desperdicios y construcción de tragantes Horizontales, Los componentes de dichos tragantes se construirán de acuerdo a los planos, en lo que respecta a bases, paredes, marco metálico y rejilla de polietileno en tragantes horizontales. Todo lo anterior deberá tener las dimensiones indicadas y colocarse de acuerdo a las líneas y niveles indicados en los planos. La altura total máxima es de 3.50 m medido de tapadera a fondo de la base de concreto.

Consideraciones: Se considera, equipo, mano de obra, herramientas y operaciones conexas para el costo de la actividad.

**Medición:**

Se medirá por unidad, se pagará por el número de unidad ejecutada en obra, de trabajos ordenados y aprobados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas necesarias para ejecutar la actividad.

**8.4.6 Canal de concreto para aguas lluvias *ancho = 40 cm, e = 5 cm*****Definición y alcance:**

La actividad consiste en excavación, aterrado, acarreo de desperdicios y construcción de canal de aguas lluvias, Los componentes de dicho canal se construirán de acuerdo a los planos, en lo que respecta a la sección de dicho canal. Todo lo anterior deberá tener las dimensiones indicadas y colocarse de acuerdo a

las líneas y niveles indicados en los planos. El ancho máximo es de 0.40 m cuyo espesor de la base y las paredes será de 5 cm.

Consideraciones: Se considera, equipo, mano de obra, herramientas y operaciones conexas para el costo de la actividad.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por canal de aguas lluvias, será el número de metros, medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas necesarias para ejecutar la actividad.

#### **8.4.7 Prueba hidrostática**

**Definición y alcance:**

La actividad consiste en la prueba hidrostática de tuberías de alcantarillado sanitario y sistema pluvial en sus tramos. En el tramo a probar se colocarán tapones de ladrillo en las cajas de registro y en los pozos consecutivos del tramo seleccionado, se llena el tramo y el pozo de mayor cota de elevación hasta alcanzar una carga de 1.00 m sobre el punto más alto del tramo de tubería en prueba. Se deja durante una hora para que se sature el tramo y el pozo, se toma el tiempo y se toma la altura ( $h_1$ ), cuando ha pasado una hora se vuelve a tomar el tiempo y se mide la altura de agua ( $h_2$ ). Se calcula el volumen de agua perdida y la fuga máxima permisible es de 0.0014 gal/min /junta. Las juntas que resultasen defectuosas deberán ser corregidas por el responsable de la instalación, en cuyo caso se realizara nuevamente la prueba después de la reparación.

Consideraciones: Se considera equipo, materiales, mano de obra, herramientas y operaciones conexas para el costo de la actividad.

**Medición:**

Se medirá por metro, se pagará por el número de metro ejecutado en obra, de trabajos ordenados y aprobados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas necesarias para ejecutar la actividad.

#### **8.4.8 Excavación material Tipo I (*material común*)**

**Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en la excavación Tipo I (*material común*) por medios manuales y equipo para excavaciones en suelos que no requieren el uso de explosivos.

Deberá controlarse la estabilidad del suelo y de ser necesario y aprobado por el Gerente de Obra deberá apuntalarse las paredes de los zanjos, para lo cual se hará el pago respectivo como ítem aparte.

El material producto de la excavación debe colocarse a un mínimo de 60 cm de la orilla del zanjo y deberá desalojarse a un máximo de 10 m para su posterior acarreo apropiados para la construcción de las obras de infraestructura, verificados y aprobados por el Gerente de Obra.

**Medición:**

Se medirá por metro cúbico, se pagará por el número de metro cubico ejecutado en obra, de trabajos ordenados y aprobados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas necesarias para ejecutar la actividad.

**8.4.9 Colocación de cama de arena  $e = 10\text{ cm}$**

**Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en realizar las siguientes operaciones: selección del material, tendido y colocación del material selecto, configuración del fondo de la cama, humedecimiento y compactación y todos aquellos necesarios para la correcta ejecución de este trabajo.

Los cargos derivados por concepto de utilización de equipo, herramientas y accesorios necesarios para la correcta realización de este de este concepto de trabajo, suministro y acarreo del material hasta el lugar de colocación, suministro y acarreo del agua para la compactación.

No se considerarán para fines de pago el relleno de sobre-excavaciones o derrumbes imputables al Contratista, ni la cantidad de obra ejecutada por el Contratista fuera de los lineamientos de proyectos y /o las órdenes del Gerente de Obra.

**Medición:**

La medición y forma de pago de este concepto será el metro cubico ( $\text{m}^3$ ) colado y compactado y cuantificado en el lugar mismo del relleno y con apego a las líneas y niveles del proyecto y a lo ordenado por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra. Equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

**8.4.10 Aterrado y compactado con material de sitio**

**Definición y alcance:**

Estos trabajos consistirán en seleccionar, colocar, manipular, humedecer y compactar el material del sitio producto de la excavación en líneas de tubería de agua potable y/o alcantarillado sanitario, cimentaciones y otros.

El lugar donde se instalará el material de relleno deberá estar limpio de escombros. El material será humedecido (sin formar lodo) y compactado en capas con un espesor de 0. 10 m por medio de apisonadores manuales iniciando desde los bordes al centro del relleno y manteniendo traslapes continuos en los sitios apisonados.

Esta actividad incluye el acarreo del material desde su sitio de almacenaje hasta 10 m del lugar donde se colocará. No se incluye el cernido del material para eliminar piedra y/o grumos.

Si en un proyecto el material producto de la excavación no es suficiente para el relleno, se le pagará al Contratista el corte y acarreo del material en un radio de hasta 5 km la obtención de dicho material fuera de esta distancia se pagará como material selecto.

Consideraciones Este trabajo de relleno y compactado con material del Sitio requiere de mano de obra no calificada (peón y herramienta menor). Se incluye el agua necesaria para lograr una compactación uniforme. No se considera el uso de pruebas de laboratorio para la aceptación del compactado.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por relleno y compactado con material del sitio será el número de metros cúbicos compactados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

## **8.5 Sistema de drenaje agua de lavado de buses**

### **8.5.1 Trazado y marcado con equipo de topografía**

**Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en el trazado y marcado de las líneas de instalación de las tuberías. Todo trabajo de levantamiento deberá efectuarse por personal calificado: Topógrafo, que tenga experiencia en este ramo y sea aceptado por el Gerente de Obra. El Contratista deberá entregar, para su revisión y uso, una copia de toda la información que se ha utilizado en el estacado y trazado de la obra. Para esta actividad se puede utilizar una estación total.

Consideraciones: La ejecución de esta actividad deberá satisfacer ciertas consideraciones como ser: El contratista deberá limpiar completamente el sitio de la obra de aquellos desperdicios producto de esta actividad. El metro comprende el trazado y marcado del área de construcción de línea de tubería, Requiere Mano de Obra calificada, también incluye equipo topográfico.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por Trazado y Marcado, será el número de metros de la línea de tubería, medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

### **8.5.2 Suministro e instalación de tubería termoplástica de 450 mm (18") de diámetro**

**Definición y alcance:**

La actividad consiste en el suministro e instalación de tubería Termoplástica de 450 mm (18") cada lance deberá de colocarse alineado, con las campanas hacia agua arriba.

Conexión de tubería a pozos existentes: El Contratista deberá hacer las conexiones de las tuberías nuevas a los pozos de visita existentes donde se muestre en los planos o lo indique el Gerente de Obra.

Las uniones a los pozos y sus medias cañas deberán ser hechas de acuerdo con los planos y como lo compruebe el Gerente de Obra.

No se hará pago separado por las uniones y medias cañas y el costo de estas deberá incluirse en los precios unitarios cotizados para instalación de tuberías.

Protección de obras parcialmente completadas: Antes de dejar el trabajo final del día, o por paros debido a lluvias y otras circunstancias, se tendrá cuidado de proteger y cerrar con seguridad las aberturas y terminales de las tuberías a través de tales aberturas o terminales de los tubos que no han sido tapados, deberá ser removido por cuenta del Contratista.

Consideraciones: Se considera, tubería, material, mano de obra, herramientas y operaciones conexas para el costo de la actividad.

La tubería termoplástica deberá cumplir con las especificaciones de las siguientes normas: Materia Prima ASTM D 1784, Uniones y Conexiones con la norma ASTM D 3212, el empaque de hule utilizado para el sello entre tuberías con norma ASTM F 477, la parte constructiva de la zanja con la norma ASTM D 2321y los requerimientos de dimensiones, rigidez y resistencia a impacto con las normas ASTM F 949 y/o ASTM F 2307.

**Medición:**

Se medirá por metro, la longitud de la tubería del colector, para los efectos del pago será computada horizontalmente de centro a centro de los pozos de visita a lo largo del eje de la tubería, después de que se haya colocado. No se harán deducciones por los pozos e visita. La profundidad de la zanja se medirá de la rasante original hasta el fondo del tubo.

**Forma de pago:**

Los pagos por trabajos efectuados bajo este artículo se harán por metro de tubería, de acuerdo con los precios unitarios que se estipulan en el contrato para los varios diámetros, de acuerdo con la alineación y pendiente mostrado en los planos o las indicadas por el Gerente de Obra.

El modo de pago por trabajos efectuados bajo este artículo en las calles que requieran restauraciones de pavimento será de la siguiente manera:

- El 75% del costo total, al quedar terminadas las obras de acuerdo con este artículo y aceptadas por el Gerente de Obra.
- El 25% restante, cuando el pavimento haya sido restaurado de acuerdo con lo especificado en el artículo 6 y aceptado por el Gerente de Obra.

Donde no haya necesidad de restauración de pavimento, el pago será del 100% de las obras terminadas de acuerdo con las especificaciones y aceptadas por el Gerente de Obra.

### **8.5.3 Tragantes horizontales *hasta 1.50 m***

**Definición y alcance:**

La actividad consiste en excavación, aterrado, acarreo de desperdicios y construcción de tragantes Horizontales, Los componentes de dichos tragantes se construirán de acuerdo a los planos, en lo que respecta a bases, paredes, marco metálico y rejilla de polietileno en tragantes horizontales. Todo lo anterior deberá tener las dimensiones indicadas y colocarse de acuerdo a las líneas y niveles indicados en los planos. La altura total máxima es de 1.50 m medido de tapadera a fondo de la base de concreto.

Consideraciones: Se considera, equipo, mano de obra, herramientas y operaciones conexas para el costo de la actividad.

**Medición:**

Se medirá por unidad, se pagará por el número de unidad ejecutada en obra, de trabajos ordenados y aprobados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas necesarias para ejecutar la actividad.

#### **8.5.4 Tragantes horizontales (de 1.51 m hasta 3.50 m)**

**Definición y alcance:** La actividad consiste en excavación, aterrado, acarreo de desperdicios y construcción de tragantes Horizontales, Los componentes de dichos tragantes se construirán de acuerdo a los planos, en lo que respecta a bases, paredes, marco metálico y rejilla de polietileno en tragantes horizontales. Todo lo anterior deberá tener las dimensiones indicadas y colocarse de acuerdo a las líneas y niveles indicados en los planos. La altura total máxima es de 3.50 m medido de tapadera a fondo de la base de concreto.

**Consideraciones:** Se considera, equipo, mano de obra, herramientas y operaciones conexas para el costo de la actividad.

#### **Medición:**

Se medirá por unidad, se pagará por el número de unidad ejecutada en obra, de trabajos ordenados y aprobados por el Gerente de Obra.

#### **Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas necesarias para ejecutar la actividad.

#### **8.5.5 Prueba hidrostática**

##### **Definición y alcance:**

La actividad consiste en la prueba hidrostática de tuberías de alcantarillado sanitario y sistema pluvial en sus tramos. En el tramo a probar se colocarán tapones de ladrillo en las cajas de registro y en los pozos consecutivos del tramo seleccionado, se llena el tramo y el pozo de mayor cota de elevación hasta alcanzar una carga de 1.00 m sobre el punto más alto del tramo de tubería en prueba. Se deja durante una hora para que se sature el tramo y el pozo, se toma el tiempo y se toma la altura ( $h_1$ ), cuando ha pasado una hora se vuelve a tomar el tiempo y se mide la altura de agua ( $h_2$ ). Se calcula el volumen de agua perdida y la fuga máxima permisible es de 0.0014 gal/min /junta.

Las juntas que resultasen defectuosas deberán ser corregidas por el responsable de la instalación, en cuyo caso se realizara nuevamente la prueba después de la reparación.

**Consideraciones:** Se considera equipo, materiales, mano de obra, herramientas y operaciones conexas para el costo de la actividad.

##### **Medición:**

Se medirá por metro, se pagará por el número de metro ejecutado en obra, de trabajos ordenados y aprobados por el Gerente de Obra.

##### **Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas necesarias para ejecutar la actividad.

#### **8.5.6 Excavación material Tipo I (material común)**

**Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en la excavación Tipo I (*material común*) por medios manuales y equipo para excavaciones en suelos que no requieren el uso de explosivos, Deberá controlarse la estabilidad del suelo y de ser necesario y aprobado por el Gerente de Obra deberá apuntalarse las paredes de los zanjos, para lo cual se hará el pago respectivo como ítem aparte.

El material producto de la excavación debe colocarse a un mínimo de 60 cm de la orilla del zanjo y deberá desalojarse a un máximo de 10 m para su posterior acarreo apropiados para la construcción de las obras de infraestructura, verificados y aprobados por el Gerente de Obra.

**Medición:**

Se medirá por metro cúbico, se pagará por el número de metro cubico ejecutado en obra, de trabajos ordenados y aprobados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas necesarias para ejecutar la actividad.

**8.5.7 Colocación de cama de arena *espesor 10 cm*****Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en realizar las siguientes operaciones: selección del material, tendido y colocación del material selecto, configuración del fondo de la cama, humedecimiento y compactación y todos aquellos necesarios para la correcta ejecución de este trabajo.

Los cargos derivados por concepto de utilización de equipo, herramientas y accesorios necesarios para la correcta realización de este de este concepto de trabajo, suministro y acarreo del material hasta el lugar de colocación, suministro y acarreo del agua para la compactación.

No se considerarán para fines de pago el relleno de sobre-excavaciones o derrumbes imputables al Contratista, ni la cantidad de obra ejecutada por el Contratista fuera de los lineamientos de proyectos y /o las órdenes del Gerente de Obra.

**Medición:**

La medición y forma de pago de este concepto será el metro cubico (m<sup>3</sup>) colado y compactado y cuantificado en el lugar mismo del relleno y con apego a las líneas y niveles del proyecto y a lo ordenado por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra. Equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

**8.5.8 Aterrado y compactado material selecto****Definición y alcance:**

Estos trabajos consistirán en seleccionar, colocar, manipular, humedecer y compactar el material selecto necesario para el recubrimiento de tubería de alcantarillado sanitario, agua potable y sistema pluvial. El material selecto a suministrar deberá previamente ser aprobado por el Gerente de Obra de la obra y estar libre de piedras, grumos y terrones, además deberá provenir de bancos a más de 5 km de distancia del sitio del proyecto.

El lugar donde se instalará el material de relleno deberá estar limpio de escombros. El material selecto será humedecido (sin formar lodo) y compactado en capas con un espesor de 0.10 m. Por medio de equipo de vibro-compactación apropiado para la construcción de las obras de infraestructura, verificados y aprobados por el Gerente de Obra.

**Medición:**

Se medirá por metro cúbico, se pagará por el número de metro cubico ejecutado en obra, de trabajos ordenados y aprobados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas necesarias para ejecutar la actividad.

**8.6 Sistema de tratamiento para el agua de lavado de buses****8.6.1 Trazado y marcado con equipo de topografía****Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en el trazado y marcado de las líneas de instalación de las tuberías. Todo trabajo de levantamiento deberá efectuarse por personal calificado: Topógrafo, que tenga experiencia en este ramo y sea aceptado por el Gerente de Obra.

El Contratista deberá entregar, para su revisión y uso, una copia de toda la información que se ha utilizado en el estacado y trazado de la obra. Para esta actividad se puede utilizar una estación total.

Consideraciones: La ejecución de esta actividad deberá satisfacer ciertas consideraciones como ser: El contratista deberá limpiar completamente el sitio de la obra de aquellos desperdicios producto de esta actividad. El metro comprende el trazado y marcado del área de construcción de línea de tubería, requiere mano de obra calificada, también incluye equipo topográfico.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por trazado y marcado, será el número de metros de la línea de tubería, medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

**8.6.2 Suministro e instalación de línea de impulsión tubería PVC, SDR-26, 50 mm (2")**

Definición y alcance: La actividad consiste en el suministro e instalación de tubería PVC RD-26 50 mm (2"). Las espigas y campanas deben limpiarse, aun y cuando aparentemente estén limpias, luego se le aplica el pegamento para PVC y se ensamblan las piezas este procedimiento debe durar máximo 1 minuto y se debe realizar en condiciones secas.

Consideraciones: Se considera, tubería, material, mano de obra, herramientas y operaciones conexas para el costo de la actividad.

**Medición:**

Se medirá por metro, se pagará por el número de metro ejecutado en obra, de trabajos ordenados y aprobados por el Gerente de Obra.



**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de material, mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas necesarias para ejecutar la actividad.

**8.6.3 Prueba hidrostática de agua potable****Definición y alcance:**

La actividad consiste en la prueba hidrostática de tuberías de agua potable. En el tramo a probar se llenará lentamente la tubería y se purgará el aire que haya entrado a la misma con válvulas de aire insertadas en las partes más altas, después de llenar completamente la tubería se le aplicará una presión 50% mayor que la presión de trabajo, esta presión permanecerá constante al menos 2 horas o el tiempo necesario para revisar cada tubo, juntas válvulas y el resto de los componentes del sistema, con el fin de detectar las posibles fugas. La tubería a probar será en secciones menores a 100 m de longitud. La fuga máxima permisible será  $F = \text{Número de juntas} \times \text{diámetro en pulgadas} \times \text{presión de prueba en m/410} = \text{Filtración en l/hora}$ . Las juntas que resulten defectuosas deberán ser corregidas por el responsable de la instalación, en cuyo caso se realizara nuevamente la prueba después de la reparación.

Consideraciones: Se considera, equipo, materiales, mano de obra, herramientas y operaciones conexas para el costo de la actividad.

**Medición:**

Se medirá por metro, se pagará por el número de metro ejecutado en obra, de trabajos ordenados y aprobados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas necesarias para ejecutar la actividad.

**8.6.4 Excavación material Tipo I (*material común*)****Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en la excavación Tipo I (*material común*) por medios manuales y equipo para excavaciones en suelos que no requieren el uso de explosivos. Deberá controlarse la estabilidad del suelo y de ser necesario y aprobado por el Gerente de Obra deberá apuntalarse las paredes de los zanjos, para lo cual se hará el pago respectivo como ítem aparte. El material producto de la excavación debe colocarse a un mínimo de 60 cm de la orilla del zanjo y deberá desalojarse a un máximo de 10 m para su posterior acarreo apropiados para la construcción de las obras de infraestructura, verificados y aprobados por el Gerente de Obra.

**Medición:**

Se medirá por metro cúbico, se pagará por el número de metro cubico ejecutado en obra, de trabajos ordenados y aprobados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas necesarias para ejecutar la actividad.

**8.6.5 Aterrado y compactado material selecto****Definición y alcance:**

Estos trabajos consistirán en seleccionar, colocar, manipular, humedecer y compactar el material selecto necesario para el recubrimiento de tubería de alcantarillado sanitario, agua potable y sistema pluvial. El material selecto a suministrar deberá previamente ser aprobado por el Gerente de Obra de la obra y estar libre de piedras, grumos y terrones, además deberá provenir de bancos a más de 5 km de distancia del sitio del proyecto.

El lugar donde se instalará el material de relleno deberá estar limpio de escombros. El material selecto será humedecido (sin formar lodo) y compactado en capas con un espesor de 0.10 m. Por medio de equipo de vibro-compactación apropiado para la construcción de las obras de infraestructura, verificados y aprobados por el Gerente de Obra.

**Medición:**

Se medirá por metro cúbico, se pagará por el número de metro cubico ejecutado en obra, de trabajos ordenados y aprobados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas necesarias para ejecutar la actividad.

**8.7 Tanque homogeneizador de caudales**

**8.7.1 Trazado y marcado con equipo de topografía**

**Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en el trazado y marcado de las líneas de instalación de las tuberías. Todo trabajo de levantamiento deberá efectuarse por personal calificado: Topógrafo, que tenga experiencia en este ramo y sea aceptado por el Gerente de Obra. El Contratista deberá entregar, para su revisión y uso, una copia de toda la información que se ha utilizado en el estacado y trazado de la obra. Para esta actividad se puede utilizar una estación total.

Consideraciones: La ejecución de esta actividad deberá satisfacer ciertas consideraciones como ser: El contratista deberá limpiar completamente el sitio de la obra de aquellos desperdicios producto de esta actividad. El metro comprende el trazado y marcado del área de construcción de línea de tubería, Requiere Mano de Obra calificada, también incluye equipo topográfico.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por trazado y marcado, será el número de metros de la línea de tubería, medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

**8.7.2 Losa piso concreto  $e = 20\text{ cm}$ , # 3 @ 15 cm a.s.**

**Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en la construcción de una losa de concreto con un espesor de 0.20 m con proporción 1:2:2, armada con varillas # 3 @ 15 cm en ambos sentidos longitudinal y transversal y de acuerdo a los planos de detalle. El concreto se fabricará sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas

cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar la sección encofrada sin dejar cavidades interiores.

Previamente al vaciado del hormigón, las superficies interiores de los encofrados estarán limpias de toda suciedad, mortero, y materia extraña y recubiertas con aceite para moldes. Todo el hormigón será colocado en horas del día.

Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado.

El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie.

El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice por el Gerente de Obra.

Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. La losa de concreto de espesor 20 cm deberá ser construida según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos.

Consideraciones: La proporción de concreto a utilizar es de 1:2:2 considerando por cada m<sup>2</sup> un promedio de: 1.967 bolsas de cemento, 0.11 m<sup>3</sup> de arena y grava y 0.059 m<sup>3</sup> de agua incluyendo un 25% adicional para el curado del concreto durante el proceso de fraguado del cemento. Se considera un desperdicio en el acero del 7% del rendimiento calculado de acuerdo a planos. El acero longitudinal y transversal se unirá con alambre de amarre de por lo menos 20 cm de largo

**Medición:**

La cantidad a pagarse por Losa de concreto será el número de metros cuadrado medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado del concreto para la losa, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda esta especificación.

**8.7.3 Pared de concreto reforzado, e = 20 cm, # 3 @ 15 a.s.**

**Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en la construcción de una pared de concreto con un espesor de 0.20 m con proporción 1:2:2, armada con varillas # 3 @ 15 cm en ambos sentidos longitudinal y transversal y de acuerdo a los planos de detalle.

El concreto se fabricará sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar la sección encofrada sin dejar cavidades interiores. Previamente al vaciado del

hormigón, las superficies interiores de los encofrados estarán limpias de toda suciedad, mortero, y materia extraña y recubiertas con aceite para moldes. Todo el hormigón será colocado en horas del día.

Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado.

El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie.

El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice por el Gerente de Obra.

Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. La pared de concreto de espesor 20 cm deberá ser construida según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos.

Consideraciones: La proporción de concreto a utilizar es de 1:2:2 considerando por cada m<sup>2</sup> un promedio de: 1.475 bolsas de cemento, 0.083 m<sup>3</sup> de arena y grava y 0.044 m<sup>3</sup> de agua incluyendo un 25% adicional para el curado del concreto durante el proceso de fraguado del cemento. Se considera un desperdicio en el acero del 7% del rendimiento calculado de acuerdo a planos. El acero longitudinal y transversal se unirá con alambre de amarre de por lo menos 20 cm de largo.

#### **Medición:**

La cantidad a pagarse por pared de concreto será el número de metros cuadrado medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

#### **Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado del concreto para la losa, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda esta especificación.

#### **8.7.4 Repello y pulido de paredes**

##### **Definición y alcance:**

La actividad consiste en la aplicación de repello hasta obtener un espesor de 2 cm, antes de aplicarlos se humedecerá el área hasta la saturación, se fijaran guías maestras verticales de (reglas de madera), se aplicara el mortero con fuerza sobre la superficie a repellar y se esparcirá con reglas de madera, una vez fraguado este mortero se le aplicara mortero del mismo tipo con planchuelas de madera, a fin de obtener un acabado aplomado, libre de ondulaciones e imperfecciones en las áreas acabadas.

Una vez que las paredes estén repelladas y con un espesor de 0.02 cm un mortero cemento - arenilla rosada, donde se ha usado en lugar de agua una mezcla de cal - agua, de la siguiente forma: Se prepara una pasta con  $\frac{1}{3}$  de barril de agua y 2 bolsas de cal hidratada dejándola reposar durante 24 horas, esta pasta sirve de agua para la elaboración del mortero cemento arenilla rosada. Dicha mezcla se aplicará sobre paredes repelladas, hasta obtener una superficie lisa, antes de aplicarlos se humedecerá el área

hasta la saturación, y se aplicará la pasta con planchuelas de madera, a fin de obtener un acabado aplomado, libre de ondulaciones e imperfecciones en las áreas acabadas.

Consideraciones: Se considera repellar superficies de ladrillo o bloque rustico, que no necesitan tratamiento adicional para obtener adherencia suficiente con el mortero, se utilizará mortero con proporción 1:4; para el cual por cada  $m^3$  se deberá utilizar al menos 8.106 bolsas de cemento,  $1.179 m^3$  de arena y  $0.304 m^3$  agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado). Se incluye la utilización de guías y andamios de madera, utilizándolas un mínimo de 4 veces. La mano de obra y los andamios están considerados hasta una altura de 3.7 m. También se considera un mortero cemento - arenilla rosada con proporción 1:4 para el cual por cada  $m^3$  se deberá utilizar al menos 10.35 bolsas de cemento,  $1.1 m^3$  de arenilla rosada y  $0.291 m^3$  agua (73.34 galones, este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado) Por cada 18 galones de agua se le agregaran 2 bolsas de cal hidratada.

**Medición:**

Se medirá por área. La cantidad a pagarse será el número de metros cuadrados, medidas en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

**8.7.5 Afinado,  $e = 0.5 cm$**

**Definición y alcance:**

La actividad consiste en la aplicación sobre paredes repelladas una capa de pasta pura de cemento - agua, hasta obtener una superficie lisa e impermeable, antes de aplicarlos se humedecerá el área hasta la saturación, y se aplicará la pasta con planchuelas de madera, a fin de obtener un acabado aplomado, libre de ondulaciones e imperfecciones en las áreas acabadas.

Consideraciones: Se considera aplicar pasta pura de cemento agua sobre superficies repelladas. Se incluye la utilización de guías y andamios de madera, utilizándolas un mínimo de 4 veces. La mano de obra y los andamios están considerados hasta una altura de 3.7 m.

**Medición:**

Se medirá por área. La cantidad a pagarse será el número de metros cuadrados, medidas en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

**8.7.6 Losa superior de concreto,  $e = 20 cm$ , # 3 @ 15 cm a.s.**

**Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en la construcción de una losa de concreto con un espesor de 0.20 m con proporción 1:2:2, armada con varillas # 3 @ 15 cm en ambos sentidos longitudinal y transversal y de acuerdo a los planos de detalle. El concreto se fabricará sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar la sección encofrada sin dejar cavidades interiores.

Previamente al vaciado del hormigón, las superficies interiores de los encofrados estarán limpias de toda suciedad, mortero, y materia extraña y recubiertas con aceite para moldes. Todo el hormigón será colocado en horas del día. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura.

El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado.

El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie.

El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice por el Gerente de Obra. Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. La losa de concreto de espesor 20 cm deberá ser construida según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos.

Consideraciones: La proporción de concreto a utilizar es de 1:2:2 considerando por cada m<sup>2</sup> un promedio de: 1.967 bolsas de cemento, 0.11 m<sup>3</sup> de arena y grava y 0.059 m<sup>3</sup> de agua incluyendo un 25% adicional para el curado del concreto durante el proceso de fraguado del cemento. Se considera un desperdicio en el acero del 7% del rendimiento calculado de acuerdo a planos. El acero longitudinal y transversal se unirá con alambre de amarre de por lo menos 20 cm de largo.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por Losa de concreto será el número de metros cuadrado medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado del concreto para la losa, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda esta especificación.

**8.7.7 Tapadera de concreto, 60 x 60 x 5 cm, concreto 1:2:3****Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en la construcción de una Tapadera de Concreto de 60 x 60 x 5 cm. El concreto se fabricará sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad

estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar la sección encofrada sin dejar cavidades interiores.

Previamente al vaciado del hormigón, las superficies interiores de los encofrados estarán limpias de toda suciedad, mortero, y materia extraña y recubiertas con aceite para moldes. Todo el hormigón será colocado en horas del día. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura.

El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado.

El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie.

El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice por el Gerente de Obra. Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. Las tapaderas de caja de válvula deberán ser construidas según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos.

Consideraciones: La proporción de concreto a utilizar es de 1:2:3 considerando por cada m<sup>3</sup> un promedio de: 9.835 bolsas de cemento, 0.552 m<sup>3</sup> de arena y grava y 0.239 m<sup>3</sup> de agua incluyendo un 25% adicional para el curado del concreto durante el proceso de fraguado del cemento. El acero longitudinal y transversal se unirá con alambre de amarre de por lo menos 20 cm de largo. Se considera el uso de madera rústica de pino para encofrado en esta actividad. No se considera el uso de equipo de mezclado y vibrado.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por tapadera de concreto de 60 x 60 x 5 cm será el número de unidades cuantificadas en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado del concreto para la losa, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda esta especificación.

**8.7.8 Suministro e instalación de bomba de 0.5 hp para extracción de agua de tanque homogenizador****Definición y alcance:**

La actividad consiste el suministro e instalación de bomba AFT 0.5 HP 115V 1 F para sólidos la cual deberá ser transportada, almacenada y manejada de modo que se evite el daño.

Consideraciones: Se considera la compra, transporte e instalación de la bomba de 0.5 hp al sitio del proyecto.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por bomba de 0.5 hp será el número de unidades cuantificadas en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de la bomba de 0.5 hp, así como la mano de obra, equipo y herramientas para la instalación de la bomba de 0.5 hp.

### **8.7.9 Excavación material Tipo I (*material común*)**

#### **Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en la excavación Tipo I (*material común*) por medios manuales y equipo para excavaciones en suelos que no requieren el uso de explosivos, Deberá controlarse la estabilidad del suelo y de ser necesario y aprobado por el Gerente de Obra deberá apuntalarse las paredes de los zanjos, para lo cual se hará el pago respectivo como ítem aparte. El material producto de la excavación debe colocarse a un mínimo de 60 cm de la orilla del zanjo y deberá desalojarse a un máximo de 10 m para su posterior acarreo apropiados para la construcción de las obras de infraestructura, verificados y aprobados por el Gerente de Obra.

#### **Medición:**

Se medirá por metro cúbico, se pagará por el número de metro cubico ejecutado en obra, de trabajos ordenados y aprobados por el Gerente de Obra.

#### **Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas necesarias para ejecutar la actividad.

### **8.8 Trampa de grasas**

#### **8.8.1 Trazado y marcado con equipo de topografía**

##### **Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en el trazado y marcado de las líneas de instalación de las tuberías. Todo trabajo de levantamiento deberá efectuarse por personal calificado: Topógrafo, que tenga experiencia en este ramo y sea aceptado por el Gerente de Obra. El Contratista deberá entregar, para su revisión y uso, una copia de toda la información que se ha utilizado en el estacado y trazado de la obra. Para esta actividad se puede utilizar una estación total.

Consideraciones: La ejecución de esta actividad deberá satisfacer ciertas consideraciones como ser: El contratista deberá limpiar completamente el sitio de la obra de aquellos desperdicios producto de esta actividad. El metro comprende el trazado y marcado del área de construcción de línea de tubería, Requiere Mano de Obra calificada, también incluye equipo topográfico.

##### **Medición:**

La cantidad a pagarse por trazado y marcado, será el número de metros de la línea de tubería, medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

##### **Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

#### **8.8.2 Cimentación mampostería con 5 cm de cama arena**

##### **Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en la construcción de cimentación conformada por piedras de río o ripión unidas con mortero de cemento en una proporción 1:4 sobre una base de 5 cm de arena.



Para la elaboración del mortero el cemento y agregado fino, se deben mezclar con pala en seco, en un recipiente sin fugas, hasta que la mezcla tenga un color uniforme; después de lo cual se le agregará el agua para producir el mortero de la consistencia deseada. El mortero se debe preparar en cantidades necesarias para uso inmediato, siendo 30 minutos el máximo de tiempo para emplearlo y en ningún caso, se debe permitir que se le agregue agua para su reutilización después de pasado este tiempo.

Antes de la construcción de la cimentación de mampostería se preparará el terreno base, respetando las cotas anotadas en los planos, iniciando con la colocación de 5 cm de cama de arena debidamente compactada. Se saturará y limpiará cada piedra con agua antes de su colocación, y el asiento de arena estará limpio y húmedo antes de colocar el mortero. Después de colocada la piedra, se la golpeará para que el mortero refluya. Deberá conseguirse que las piedras, en las distintas hiladas, queden bien enlazadas y totalmente embebidas en el mortero. La mampostería se debe mantener húmeda durante 3 días después de haber sido terminada.

Consideraciones: Se considera una mezcla piedra-mortero en una proporción 70-30% con consideración de vacíos en la piedra del 43%. La proporción en el mortero será 1: 4 el agua incluye un 25% adicional para curado durante el proceso de fraguado. Se incluye el compactado de la cama de arena de 5 cm de espesor.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por cimentación de mampostería de piedra ripió o de río será el número de metros cúbicos medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de la mampostería para cimentación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

**8.8.3 Losa piso concreto  $e = 20\text{ cm}$ , # 3 @ 15 cm a.s.****Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en la construcción de una losa de concreto con un espesor de 0.20 m con proporción 1:2:2, armada con varillas # 3 @ 15 cm en ambos sentidos longitudinal y transversal y de acuerdo a los planos de detalle. El concreto se fabricará sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar la sección encofrada sin dejar cavidades interiores.

Previamente al vaciado del hormigón, las superficies interiores de los encofrados estarán limpias de toda suciedad, mortero, y de materia extraña y recubiertas con aceite para moldes

Todo el hormigón será colocado en horas del día. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado.

El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie.

El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice por el Gerente de Obra. Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. La losa de concreto de espesor 20 cm deberá ser construida según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos.

Consideraciones: La proporción de concreto a utilizar es de 1:2:2 considerando por cada m<sup>2</sup> un promedio de: 1.967 bolsas de cemento, 0.11 m<sup>3</sup> de arena y grava y 0.059 m<sup>3</sup> de agua incluyendo un 25% adicional para el curado del concreto durante el proceso de fraguado del cemento. Se considera un desperdicio en el acero del 7% del rendimiento calculado de acuerdo a planos. El acero longitudinal y transversal se unirá con alambre de amarre de por lo menos 20 cm de largo

**Medición:**

La cantidad a pagarse por Losa de concreto será el número de metros cuadrado medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado del concreto para la losa, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda esta especificación.

**8.8.4 Pared de concreto reforzado, e = 20 cm, # 3 @ 15 a.s.****Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en la construcción de una pared de concreto con un espesor de 0.20 m con proporción 1:2:2, armada con varillas # 3 @ 15 cm en ambos sentidos longitudinal y transversal y de acuerdo a los planos de detalle.

El concreto se fabricará sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar la sección encofrada sin dejar cavidades interiores.

Previamente al vaciado del hormigón, las superficies interiores de los encofrados estarán limpias de toda suciedad, mortero, y materia extraña y recubiertas con aceite para moldes. Todo el hormigón será colocado en horas del día.

Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado.

El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie.

El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice por el Gerente de Obra. Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el

fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. La pared de concreto de espesor 20 cm deberá ser construida según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos.

Consideraciones: La proporción de concreto a utilizar es de 1:2:2 considerando por cada m<sup>2</sup> un promedio de: 1.475 bolsas de cemento, 0.083 m<sup>3</sup> de arena y grava y 0.044 m<sup>3</sup> de agua incluyendo un 25% adicional para el curado del concreto durante el proceso de fraguado del cemento. Se considera un desperdicio en el acero del 7% del rendimiento calculado de acuerdo a planos. El acero longitudinal y transversal se unirá con alambre de amarre de por lo menos 20 cm de largo.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por pared de concreto será el número de metros cuadrado medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado del concreto para la losa, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda esta especificación.

**8.8.5 Repello y pulido de paredes**

Definición y alcance: La actividad consiste en la aplicación de repello hasta obtener un espesor de 2 cm, antes de aplicarlos se humedecerá el área hasta la saturación, se fijan guías maestras verticales de (reglas de madera), se aplicará el mortero con fuerza sobre la superficie a repellar y se esparcirá con reglas de madera, una vez fraguado este mortero se le aplicara mortero del mismo tipo con planchuelas de madera, a fin de obtener un acabado aplomado, libre de ondulaciones e imperfecciones en las áreas acabadas.

Una vez que las paredes estén repelladas y con un espesor de 0.02 cm un mortero cemento - arenilla rosada, donde se ha usado en lugar de agua una mezcla de cal - agua, de la siguiente forma: Se prepara una pasta con  $\frac{1}{3}$  de barril de agua y 2 bolsas de cal hidratada dejándola reposar durante 24 horas, esta pasta sirve de agua para la elaboración del mortero cemento arenilla rosada. Dicha mezcla se aplicará sobre paredes repelladas, hasta obtener una superficie lisa, antes de aplicarlos se humedecerá el área hasta la saturación, y se aplicará la pasta con planchuelas de madera, a fin de obtener un acabado aplomado, libre de ondulaciones e imperfecciones en las áreas acabadas.

Consideraciones: Se considera repellar superficies de ladrillo o bloque rustico, que no necesitan tratamiento adicional para obtener adherencia suficiente con el mortero, se utilizará mortero con proporción 1:4; para el cual por cada m<sup>3</sup> se deberá utilizar al menos 8.106 bolsas de cemento, 1.179 m<sup>3</sup> de arena y 0.304 m<sup>3</sup> agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado) Se incluye la utilización de guías y andamios de madera, utilizándolas un mínimo de 4 veces. La mano de obra y los andamios están considerados hasta una altura de 3.7 m. También se considera un mortero cemento - arenilla rosada con proporción 1:4 para el cual por cada m<sup>3</sup> se deberá utilizar al menos 10.35 bolsas de cemento, 1.1 m<sup>3</sup> de arenilla rosada y 0.291 m<sup>3</sup> agua (73.34 galones, este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado) Por cada 18 galones de agua se le agregaran 2 bolsas de cal hidratada.

**Medición:**

Se medirá por área. La cantidad a pagarse será el número de metros cuadrados, medidas en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

**8.8.6 Afinado,  $e = 0.5\text{ cm}$** **Definición y alcance:**

La actividad consiste en la aplicación sobre paredes repelladas una capa de pasta pura de cemento - agua, hasta obtener una superficie lisa e impermeable, antes de aplicarlos se humedecerá el área hasta la saturación, y se aplicará la pasta con planchuelas de madera, a fin de obtener un acabado aplomado, libre de ondulaciones e imperfecciones en las áreas acabadas.

Consideraciones: Se considera aplicar pasta pura de cemento agua sobre superficies repelladas. Se incluye la utilización de guías y andamios de madera, utilizándolas un mínimo de 4 veces. La mano de obra y los andamios están considerados hasta una altura de 3.7 m.

**Medición:**

Se medirá por área. La cantidad a pagarse será el número de metros cuadrados, medidas en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

**8.8.7 Mampara**

Definición y alcance: La actividad consiste en la instalación de mampara de madera tabla  $e = 1''$ . La instalación será efectuada de manera de formar una serie de separaciones en el módulo de Trampa de Grasas, cada mampara deberá de colocarse como está especificado en los planos, deberá mantenerse limpio antes de la instalación y hasta que se acepte el trabajo. Las mamparas deberán de colocarse de acuerdo a las líneas y niveles indicados en los planos, debiéndose colocar la mampara de manera que se apoye en las paredes de la Trampa de Grasas conformada.

Consideraciones: Se considera la mano de obra necesaria para la colocación, alineamiento e instalación de cada mampara.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por mampara será el número de unidades cuantificadas en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de cada mampara, así como la mano de obra, equipo y herramientas para la instalación de las mamparas.

### **8.8.8 Rejilla metálica @ 2 cm**

#### **Definición y alcance:**

La actividad consiste en el suministro e instalación de la rejilla metálica @ 2 cm. La instalación de la rejilla metálica conformada similar a la forma de una canasta con dimensiones comprendidas de 0.20 m de ancho, 0.50 m de ancho y 0.30 de largo con una separación de 2 cm en ambos sentidos la cual se ubica en el módulo de trampa de grasas deberá de colocarse como está especificado en los planos, deberá mantenerse limpio antes de la instalación y hasta que se acepte el trabajo.

La rejilla metálica deberá de colocarse de acuerdo a las líneas y niveles indicados en los planos, debiéndose colocar la rejilla metálica de manera que se apoye en las paredes de la trampa de grasas conformada.

Consideraciones: Se considera la mano de obra necesaria para la colocación, alineamiento e instalación de la rejilla metálica.

#### **Medición:**

La cantidad a pagarse por rejilla metálica será por metros cuadrados (m<sup>2</sup>), cuantificadas en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

#### **Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de cada rejilla metálica, así como la mano de obra, equipo y herramientas para la instalación de las rejillas.

### **8.8.9 Suministro e instalación de tubería de entrada HG 2"**

#### **Definición y alcance:**

La actividad consiste en la instalación de tubería de HG SCH-40 De 2" La instalación será efectuada de manera de formar un conducto continuo, sin filtraciones y con una superficie lisa y uniforme, cada tubo deberá de colocarse empezando por el punto más bajo, con las campanas hacia agua arriba, deberá de evitarse que penetre material extraño en la tubería durante la instalación, cuando se interrumpa la instalación el extremo abierto deberá de protegerse, el interior de la tubería, deberá mantenerse limpio antes de la instalación y hasta que se acepte el trabajo. Las tuberías deberán de colocarse de acuerdo a las líneas y niveles indicados en los planos, debiéndose colocar la tubería de manera que se apoye en toda su longitud de la excavación conformada, procurando el menor número de uniones posibles, las deflexiones no deberán de ser mayores a las permitidas por el fabricante, los cortes deberán de ser lisos y en ángulo recto con el eje del tubo, eliminando asperezas y esquinas puntiagudas. Las espigas y campanas deben limpiarse, aun y cuando aparentemente estén limpias, luego se le aplica la cinta teflón y se ensamblan las piezas.

Consideraciones: Se considera la mano de obra necesaria para la colocación, alineamiento e instalación del tubo, así como un máximo de 8.33 uniones por rollo de teflón

#### **Medición:**

Se medirá por longitud. La cantidad a pagarse será el número de metros, medidas en la obra, de tuberías instaladas, las cuales deberán de ser ordenadas, ejecutadas y aceptados por el Gerente de Obra.

#### **Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación, así como por mano de obra,

equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

### **8.8.10 Suministro e instalación de tubería de salida HG 3"**

#### **Definición y alcance:**

La actividad consiste en la instalación de tubería de HG SCH-40 de 3" La instalación será efectuada de manera de formar un conducto continuo, sin filtraciones y con una superficie lisa y uniforme, cada tubo deberá de colocarse empezando por el punto más bajo, con las campanas hacia agua arriba, deberá de evitarse que penetre material extraño en la tubería durante la instalación, cuando se interrumpa la instalación el extremo abierto deberá de protegerse, el interior de la tubería, deberá mantenerse limpio antes de la instalación y hasta que se acepte el trabajo.

Las tuberías deberán de colocarse de acuerdo a las líneas y niveles indicados en los planos, debiéndose colocar la tubería de manera que se apoye en toda su longitud de la excavación conformada, procurando el menor número de uniones posibles, las deflexiones no deberán de ser mayores a las permitidas por el fabricante, los cortes deberán de ser lisos y en ángulo recto con el eje del tubo, eliminando asperezas y esquinas puntiagudas. Las espigas y campanas deben limpiarse, aun y cuando aparentemente estén limpias, luego se le aplica la cinta teflón y se ensamblan las piezas.

Consideraciones: Se considera la mano de obra necesaria para la colocación, alineamiento e instalación del tubo, así como un máximo de 8.33 uniones por rollo de teflón.

#### **Medición:**

Se medirá por longitud. La cantidad a pagarse será el número de metros, medidas en la obra, de tuberías instaladas, las cuales deberán de ser ordenadas, ejecutadas y aceptados por el Gerente de Obra.

#### **Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

### **8.9 Excavación material Tipo I (*material común*)**

#### **Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en la excavación Tipo I (*material común*) por medios manuales y equipo para excavaciones en suelos que no requieren el uso de explosivos, Deberá controlarse la estabilidad del suelo y de ser necesario y aprobado por el Gerente de Obra deberá apuntalarse las paredes de los zanjos, para lo cual se hará el pago respectivo como ítem aparte.

El material producto de la excavación debe colocarse a un mínimo de 60 cm de la orilla del zanjo y deberá desalojarse a un máximo de 10 m para su posterior acarreo, apropiados para la construcción de las obras de infraestructura, verificados y aprobados por el Gerente de Obra.

#### **Medición:**

Se medirá por metro cúbico, se pagará por el número de metro cubico ejecutado en obra, de trabajos ordenados y aprobados por el Gerente de Obra.

#### **Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas necesarias para ejecutar la actividad.

## **8.10 Sistema de coagulación – floculación - sedimentación**

### **8.10.1 Trazado y marcado con equipo de topografía**

Definición y alcance: Este trabajo consistirá en el trazado y marcado de las líneas de instalación de las tuberías. Todo trabajo de levantamiento deberá efectuarse por personal calificado: Topógrafo, que tenga experiencia en este ramo y sea aceptado por el Gerente de Obra. El Contratista deberá entregar, para su revisión y uso, una copia de toda la información que se ha utilizado en el estacado y trazado de la obra. Para esta actividad se puede utilizar una estación total.

Consideraciones: La ejecución de esta actividad deberá satisfacer ciertas consideraciones como ser: El contratista deberá limpiar completamente el sitio de la obra de aquellos desperdicios producto de esta actividad. El metro comprende el trazado y marcado del área de construcción de línea de tubería, Requiere Mano de Obra calificada, también incluye equipo topográfico.

#### **Medición:**

La cantidad a pagarse por trazado y marcado, será el número de metros de la línea de tubería, medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

#### **Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

### **8.10.2 Losa piso concreto, e = 20 cm, # 3 @ 15 cm a.s.**

#### **Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en la construcción de una losa de concreto con un espesor de 0.20 m con proporción 1:2:2, armada con varillas # 3 @ 15 cm en ambos sentidos longitudinal y transversal y de acuerdo a los planos de detalle.

El concreto se fabricará sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar la sección encofrada sin dejar cavidades interiores.

Previamente al vaciado del hormigón, las superficies interiores de los encofrados estarán limpias de toda suciedad, mortero, y de materia extraña y recubiertas con aceite para moldes. Todo el hormigón será colocado en horas del día. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado.

El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos

sin errores mayores de (1 cm). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice por el Gerente de Obra.

Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. La losa de concreto de espesor 20 cm deberá ser construida según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos.

Consideraciones: La proporción de concreto a utilizar es de 1:2:2 considerando por cada m<sup>2</sup> un promedio de: 1.967 bolsas de cemento, 0.11 m<sup>3</sup> de arena y grava y 0.059 m<sup>3</sup> de agua incluyendo un 25% adicional para el curado del concreto durante el proceso de fraguado del cemento. Se considera un desperdicio en el acero del 7% del rendimiento calculado de acuerdo a planos. El acero longitudinal y transversal se unirá con alambre de amarre de por lo menos 20 cm de largo

**Medición:**

La cantidad a pagarse por Losa de concreto será el número de metros cuadrado medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado del concreto para la losa, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda esta especificación.

**8.10.3 Losa piso concreto, e = 15 cm # 3 @ 15 cm a.s.**

**Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en la construcción de una losa de concreto con un espesor de 0.15 m con proporción 1:2:2, armada con varillas # 3 @ 15 cm en ambos sentidos longitudinal y transversal y de acuerdo a los planos de detalle. El concreto se fabricará sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar la sección encofrada sin dejar cavidades interiores. Previamente al vaciado del hormigón, las superficies interiores de los encofrados estarán limpias de toda suciedad, mortero, y materia extraña y recubiertas con aceite para moldes Todo el hormigón será colocado en horas del día.

Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado.

El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice por el Gerente de Obra.



Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. La losa de concreto de espesor 15 cm deberá ser construida según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos.

Consideraciones: La proporción de concreto a utilizar es de 1:2:2 considerando por cada m<sup>2</sup> un promedio de: 0.984bolsas de cemento, 0.055 m<sup>3</sup> de arena y grava y 0.029 m<sup>3</sup> de agua incluyendo un 25% adicional para el curado del concreto durante el proceso de fraguado del cemento. Se considera un desperdicio en el acero del 7% del rendimiento calculado de acuerdo a planos. El acero longitudinal y transversal se unirá con alambre de amarre de por lo menos 15 cm de largo

**Medición:**

La cantidad a pagarse por Losa de concreto será el número de metros cuadrado medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado del concreto para la losa, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda esta especificación.

**8.10.4 Pared de concreto reforzado, e = 20 cm, # 3 @ 15 a.s.**

**Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en la construcción de una pared de concreto con un espesor de 0.20 m con proporción 1:2:2, armada con varillas # 3 @ 15 cm en ambos sentidos longitudinal y transversal y de acuerdo a los planos de detalle.

El concreto se fabricará sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar la sección encofrada sin dejar cavidades interiores.

Previamente al vaciado del hormigón, las superficies interiores de los encofrados estarán limpias de toda suciedad, mortero, y de materia extraña y recubiertas con aceite para moldes. Todo el hormigón será colocado en horas del día. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado.

El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie.

El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice por el Gerente de Obra. Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. La pared de concreto de espesor 20 cm deberá ser construida según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos.

Consideraciones: La proporción de concreto a utilizar es de 1:2:2 considerando por cada m<sup>2</sup> un promedio de: 1.475 bolsas de cemento, 0.083 m<sup>3</sup> de arena y grava y 0.044 m<sup>3</sup> de agua incluyendo un 25% adicional para el curado del concreto durante el proceso de fraguado del cemento. Se considera un desperdicio en el acero del 7% del rendimiento calculado de acuerdo a planos. El acero longitudinal y transversal se unirá con alambre de amarre de por lo menos 20 cm de largo.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por pared de concreto será el número de metros cuadrado medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado del concreto para la losa, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda esta especificación.

**8.10.5 Pared de concreto reforzado, e = 15 cm, # 3 @ 15 a.s.****Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en la construcción de una pared de concreto con un espesor de 0.15 m con proporción 1:2:2, armada con varillas # 3 @ 15 cm en ambos sentidos longitudinal y transversal y de acuerdo a los planos de detalle. El concreto se fabricará sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar la sección encofrada sin dejar cavidades interiores.

Previamente al vaciado del hormigón, las superficies interiores de los encofrados estarán limpias de toda suciedad, mortero, y de materia extraña y recubiertas con aceite para moldes. Todo el hormigón será colocado en horas del día.

Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado.

El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie.

El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice por el Gerente de Obra.

Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. La pared de concreto de espesor 15 cm deberá ser construida según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos.

Consideraciones: La proporción de concreto a utilizar es de 1:2:2 considerando por cada m<sup>2</sup> un promedio de: 1.18 bolsas de cemento, 0.066 m<sup>3</sup> de arena y grava y 0.035 m<sup>3</sup> de agua incluyendo un 25% adicional para el curado del concreto durante el proceso de fraguado del cemento. Se considera un desperdicio en

el acero del 7% del rendimiento calculado de acuerdo a planos. El acero longitudinal y transversal se unirá con alambre de amarre de por lo menos 15 cm de largo.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por pared de concreto será el número de metros cuadrado medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado del concreto para la losa, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda esta especificación.

**8.10.6 Repello y pulido de paredes****Definición y alcance:**

La actividad consiste en la aplicación de repello hasta obtener un espesor de 2 cm, antes de aplicarlos se humedecerá el área hasta la saturación, se fijaran guías maestras verticales de (reglas de madera), se aplicará el mortero con fuerza sobre la superficie a repellar y se esparcirá con reglas de madera, una vez fraguado este mortero se le aplicara mortero del mismo tipo con planchuelas de madera, a fin de obtener un acabado aplomado, libre de ondulaciones e imperfecciones en las áreas acabadas.

Una vez que las paredes estén repelladas y con un espesor de 0.02 cm un mortero cemento - arenilla rosada, donde se ha usado en lugar de agua una mezcla de cal - agua, de la siguiente forma: Se prepara una pasta con  $\frac{1}{3}$  de barril de agua y 2 bolsas de cal hidratada dejándola reposar durante 24 horas, esta pasta sirve de agua para la elaboración del mortero cemento arenilla rosada. Dicha mezcla se aplicará sobre paredes repelladas, hasta obtener una superficie lisa, antes de aplicarlos se humedecerá el área hasta la saturación, y se aplicará la pasta con planchuelas de madera, a fin de obtener un acabado aplomado, libre de ondulaciones e imperfecciones en las áreas acabadas.

Consideraciones: Se considera repellar superficies de ladrillo o bloque rustico, que no necesitan tratamiento adicional para obtener adherencia suficiente con el mortero, se utilizará mortero con proporción 1:4; para el cual por cada m<sup>3</sup> se deberá utilizar al menos 8.106 bolsas de cemento, 1.179 m<sup>3</sup> de arena y 0.304 m<sup>3</sup> agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado) Se incluye la utilización de guías y andamios de madera, utilizándolas un mínimo de 4 veces. La mano de obra y los andamios están considerados hasta una altura de 3.7 m. También se considera un mortero cemento - arenilla rosada con proporción 1:4 para el cual por cada m<sup>3</sup> se deberá utilizar al menos 10.35 bolsas de cemento, 1.1 m<sup>3</sup> de arenilla rosada y 0.291 m<sup>3</sup> agua (73.34 galones, este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado) Por cada 18 galones de agua se le agregaran 2 bolsas de cal hidratada.

**Medición:**

Se medirá por área. La cantidad a pagarse será el número de metros cuadrados, medidas en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación, así como por mano de obra,

equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

#### **8.10.7 Afinado, $e = 0.5\text{ cm}$**

##### **Definición y alcance:**

La actividad consiste en la aplicación sobre paredes repelladas una capa de pasta pura de cemento - agua, hasta obtener una superficie lisa e impermeable, antes de aplicarlos se humedecerá el área hasta la saturación, y se aplicará la pasta con planchuelas de madera, a fin de obtener un acabado aplomado, libre de ondulaciones e imperfecciones en las áreas acabadas.

Consideraciones: Se considera aplicar pasta pura de cemento agua sobre superficies repelladas. Se incluye la utilización de guías y andamios de madera, utilizándolas un mínimo de 4 veces. La mano de obra y los andamios están considerados hasta una altura de 3.7 m.

##### **Medición:**

Se medirá por área. La cantidad a pagarse será el número de metros cuadrados, medidas en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

##### **Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

#### **8.10.8 Mampara**

##### **Definición y alcance:**

La actividad consiste en la instalación de mampara de madera tabla  $e = 1''$ . La instalación será efectuada de manera de formar una serie de separaciones en el módulo de Trampa de Grasas, cada mampara deberá de colocarse como está especificado en los planos, deberá mantenerse limpio antes de la instalación y hasta que se acepte el trabajo. Las mamparas deberán de colocarse de acuerdo a las líneas y niveles indicados en los planos, debiéndose colocar la mampara de manera que se apoye en las paredes de la trampa de grasas conformada.

Consideraciones: Se considera la mano de obra necesaria para la colocación, alineamiento e instalación de cada mampara.

##### **Medición:**

La cantidad a pagarse por mampara será el número de unidades cuantificadas en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

##### **Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de cada mampara, así como la mano de obra, equipo y herramientas para la instalación de las mamparas.

#### **8.10.9 Suministro e instalación de tubería de PVC 3" RD-41**

##### **Definición y alcance:**

La actividad consiste en el suministro e instalación de tubería PVC 3" RD-41. La instalación será efectuada de manera de formar un conducto continuo, cada lance deberá de colocarse alineado, con las campanas

hacia agua arriba. Las tuberías deberán de colocarse de acuerdo a las líneas y niveles indicados en los planos. Las espigas y campanas deben limpiarse, aun y cuando aparentemente estén limpias, luego se le aplica el pegamento para PVC y se ensamblan las piezas este procedimiento debe durar máximo 1 minuto y se debe realizar en condiciones secas.

Consideraciones: Se considera, tubería, material, mano de obra, herramientas y operaciones conexas para el costo de la actividad.

**Medición:**

Se medirá por metro, se pagará por el número de metro ejecutado en obra, de trabajos ordenados y aprobados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de material, mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas necesarias para ejecutar la actividad.

**8.10.10 Accesorios de sistema de coagulación – floculación - sedimentación**

Definición y alcance: Consiste en el suministro e instalación de los accesorios necesarios para la construcción del sistema de coagulación – floculación - sedimentación, los que serán de acuerdo a los diámetros presentados en los planos respectivos.

El tipo de material a utilizar deberá obtenerse en cada caso según el diseño de la línea presentado en la memoria de cálculo del proyecto y reflejado en los planos. Los accesorios deberán quedar instalados de forma que no hayan fugas en ninguna de sus juntas, para lo cual se utilizarán los materiales necesarios y convenientes para sellar las uniones.

Consideraciones: El costo representado en esta actividad es el global de todos los accesorios necesarios para la construcción del sistema de coagulación – floculación - sedimentación, el contratista deberá elaborar el listado de accesorios y sus cantidades para establecer el costo en forma global de la actividad.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por accesorios en sistema de coagulación – floculación -sedimentación, será el global colocado en obra (que hace que la misma cumpla su función), de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

**8.10.11 Suministro e instalación de dispensadores (sistema de dosificación)**

**Definición y alcance:**

La actividad consiste el suministro e instalación de Bomba Dosificadora 24GPD-110PSI Milton Roy, Tanque de Mezcla de Químicos Pulsafeeder, agitadores 0.05Hp Pulsafeeder 115V, Con Timer Incluido, Sensores de Flujo Y accesorios Hidráulicos la cual deberá ser transportada, almacenada y manejada de modo que se evite el daño.

Consideraciones: Se considera la compra, transporte e instalación de la Bomba Dosificadora 24GPD-110PSI Milton Roy, Tanque de Mezcla de Químicos Pulsafeeder, agitadores 0.05Hp Pulsafeeder 115V, Con Timer Incluido, Sensores de Flujo Y accesorios Hidráulicos al sitio del proyecto.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por Bomba Dosificadora 24GPD-110PSI Milton Roy, Tanque de Mezcla de Químicos Pulsafeeder, agitadores 0.05Hp Pulsafeeder 115V, Con Timer Incluido, Sensores de Flujo Y accesorios Hidráulicos será el número de unidades cuantificadas en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de la Bomba Dosificadora 24GPD-110PSI Milton Roy, Tanque de Mezcla de Químicos Pulsafeeder, agitadores 0.05Hp Pulsafeeder 115V, Con Timer Incluido, Sensores de Flujo Y accesorios Hidráulicos, así como la mano de obra, equipo y herramientas para la instalación de la bomba de 0.5 hp.

**8.10.12 Excavación material Tipo I (*material común*)**

**Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en la excavación Tipo I (*material común*) por medios manuales y equipo para excavaciones en suelos que no requieren el uso de explosivos, Deberá controlarse la estabilidad del suelo y de ser necesario y aprobado por el Gerente de Obra deberá apuntalarse las paredes de los zanjos, para lo cual se hará el pago respectivo como ítem aparte. El material producto de la excavación debe colocarse a un mínimo de 60 cm de la orilla del zanjo y deberá desalojarse a un máximo de 10 m para su posterior acarreo apropiados para la construcción de las obras de infraestructura, verificados y aprobados por el Gerente de Obra.

**Medición:**

Se medirá por metro cúbico, se pagará por el número de metro cubico ejecutado en obra, de trabajos ordenados y aprobados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas necesarias para ejecutar la actividad.

**8.11 Sistema para degradación biológica**

**8.11.1 Trazado y marcado con equipo de topografía**

**Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en el trazado y marcado de las líneas de instalación de las tuberías. Todo trabajo de levantamiento deberá efectuarse por personal calificado: Topógrafo, que tenga experiencia en este ramo y sea aceptado por el Gerente de Obra. El Contratista deberá entregar, para su revisión y uso, una copia de toda la información que se ha utilizado en el estacado y trazado de la obra. Para esta actividad se puede utilizar una estación total.

Consideraciones: La ejecución de esta actividad deberá satisfacer ciertas consideraciones como ser: El contratista deberá limpiar completamente el sitio de la obra de aquellos desperdicios producto de esta

actividad. El metro comprende el trazado y marcado del área de construcción de línea de tubería, requiere mano de obra calificada, también incluye equipo topográfico.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por Trazado y Marcado, será el número de metros de la línea de tubería, medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

**8.11.2 Losa piso concreto,  $e = 20 \text{ cm}$ , # 3 @ 15 cm a.s.**

Definición y alcance:

Este trabajo consistirá en la construcción de una losa de concreto con un espesor de 0.20 m con proporción 1:2:2, armada con varillas # 3 @ 15 cm en ambos sentidos longitudinal y transversal y de acuerdo a los planos de detalle.

El concreto se fabricará sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar la sección encofrada sin dejar cavidades interiores. Previamente al vaciado del hormigón, las superficies interiores de los encofrados estarán limpias de toda suciedad, mortero, y materia extraña y recubiertas con aceite para moldes. Todo el hormigón será colocado en horas del día.

Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura.

El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado.

El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie.

El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice por el Gerente de Obra. Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. La losa de concreto de espesor 20 cm deberá ser construida según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos.

Consideraciones: La proporción de concreto a utilizar es de 1:2:2 considerando por cada  $\text{m}^2$  un promedio de: 1.967 bolsas de cemento,  $0.11 \text{ m}^3$  de arena y grava y  $0.059 \text{ m}^3$  de agua incluyendo un 25% adicional para el curado del concreto durante el proceso de fraguado del cemento. Se considera un desperdicio en el acero del 7% del rendimiento calculado de acuerdo a planos. El acero longitudinal y transversal se unirá con alambre de amarre de por lo menos 20 cm de largo

**Medición:**

La cantidad a pagarse por Losa de concreto será el número de metros cuadrado medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado del concreto para la losa, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda esta especificación.

**8.11.3 Pared de concreto reforzado,  $e = 20\text{ cm}$ , # 3 @ 15 a.s.****Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en la construcción de una pared de concreto con un espesor de 0.20 m con proporción 1:2:2, armada con varillas # 3 @ 15 cm en ambos sentidos longitudinal y transversal y de acuerdo a los planos de detalle. El concreto se fabricará sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar la sección encofrada sin dejar cavidades interiores. Previamente al vaciado del hormigón, las superficies interiores de los encofrados estarán limpias de toda suciedad, mortero, y de materia extraña y recubiertas con aceite para moldes. Todo el hormigón será colocado en horas del día.

Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado.

El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie.

El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice por el Gerente de Obra.

Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. La pared de concreto de espesor 20 cm deberá ser construida según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos.

Consideraciones: La proporción de concreto a utilizar es de 1:2:2 considerando por cada  $\text{m}^2$  un promedio de: 1.475 bolsas de cemento,  $0.083\text{ m}^3$  de arena y grava y  $0.044\text{ m}^3$  de agua incluyendo un 25% adicional para el curado del concreto durante el proceso de fraguado del cemento. Se considera un desperdicio en el acero del 7% del rendimiento calculado de acuerdo a planos. El acero longitudinal y transversal se unirá con alambre de amarre de por lo menos 20 cm de largo.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por pared de concreto será el número de metros cuadrado medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado del concreto para la losa, así como por mano de obra, equipo,



herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda esta especificación.

#### **8.11.4 Repello y pulido de paredes**

##### **Definición y alcance:**

La actividad consiste en la aplicación de repello hasta obtener un espesor de 2 cm, antes de aplicarlos se humedecerá el área hasta la saturación, se fijaran guías maestras verticales de (reglas de madera), se aplicará el mortero con fuerza sobre la superficie a repellar y se esparcirá con reglas de madera, una vez fraguado este mortero se le aplicara mortero del mismo tipo con planchuelas de madera, a fin de obtener un acabado aplomado, libre de ondulaciones e imperfecciones en las áreas acabadas.

Una vez que las paredes estén repelladas y con un espesor de 0.02 cm un mortero cemento - arenilla rosada, donde se ha usado en lugar de agua una mezcla de cal - agua, de la siguiente forma: Se prepara una pasta con  $\frac{1}{3}$  de barril de agua y 2 bolsas de cal hidratada dejándola reposar durante 24 horas, esta pasta sirve de agua para la elaboración del mortero cemento arenilla rosada. Dicha mezcla se aplicará sobre paredes repelladas, hasta obtener una superficie lisa, antes de aplicarlos se humedecerá el área hasta la saturación, y se aplicará la pasta con planchuelas de madera, a fin de obtener un acabado aplomado, libre de ondulaciones e imperfecciones en las áreas acabadas.

Consideraciones: Se considera repellar superficies de ladrillo o bloque rustico, que no necesitan tratamiento adicional para obtener adherencia suficiente con el mortero, se utilizará mortero con proporción 1:4; para el cual por cada  $m^3$  se deberá utilizar al menos 8.106 bolsas de cemento,  $1.179 m^3$  de arena y  $0.304 m^3$  agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado).

Se incluye la utilización de guías y andamios de madera, utilizándolas un mínimo de 4 veces. La mano de obra y los andamios están considerados hasta una altura de 3.7 m. También se considera un mortero cemento - arenilla rosada con proporción 1:4 para el cual por cada  $m^3$  se deberá utilizar al menos 10.35 bolsas de cemento,  $1.1 m^3$  de arenilla rosada y  $0.291 m^3$  agua (73.34 galones, este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado). Por cada 18 galones de agua se le agregaran 2 bolsas de cal hidratada.

##### **Medición:**

Se medirá por área. La cantidad a pagarse será el número de metros cuadrados, medidas en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra

##### **Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

#### **8.11.5 Sabinado, $e = 0.5 cm$**

##### **Definición y alcance:**

La actividad consiste en la aplicación sobre paredes repelladas una capa de pasta pura de cemento - agua, hasta obtener una superficie lisa e impermeable, antes de aplicarlos se humedecerá el área hasta la saturación, y se aplicará la pasta con planchuelas de madera, a fin de obtener un acabado aplomado, libre de ondulaciones e imperfecciones en las áreas acabadas.

Consideraciones: Se considera aplicar pasta pura de cemento agua sobre superficies repelladas. Se incluye la utilización de guías y andamios de madera, utilizándolas un mínimo de 4 veces. La mano de obra y los andamios están considerados hasta una altura de 3.7 m.

**Medición:**

Se medirá por área. La cantidad a pagarse será el número de metros cuadrados, medidas en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

**8.11.6 Caja de válvula, 0.6 x 0.60 x 1.20 m****Definición y alcance:**

La actividad consiste en la construcción de una caja de válvulas de 60 x 60 x 1.20 cm (*medidas interiores*), la que está compuesta por una losa de fondo de 12 cm. de espesor, paredes de ladrillo rafón rustico, y casquete de espesor de concreto reforzado. Las paredes son repelladas exteriormente y afinadas interiormente. Los componentes antes mencionados se construirán de acuerdo a las especificaciones de elementos de concreto, refuerzos, paredes y acabados. Las que deberá tener las dimensiones indicadas y colocarse de acuerdo a las líneas y niveles indicados en los planos.

Consideraciones: Se considera la excavación de 50 cm. Adicionales al volumen de la caja, para poder repellarla, las paredes son ligadas, repelladas exterior e interiormente con mortero 1:4 y afinadas interiormente. Para el mortero 1:4 por cada m<sup>3</sup> se deberá utilizar al menos 8.106 bolsas de cemento, 1.179 m<sup>3</sup> de arena y 0.304 m<sup>3</sup> agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado). El concreto será 1:2:2, para el cual por cada m<sup>3</sup> se deberá utilizar al menos 9.82 bolsas de cemento, 0.552 m<sup>3</sup> de arena, 0.552 m<sup>3</sup> de grava y 0.293 m<sup>3</sup> agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado).

Medición: Se medirá por unidad. La cantidad a pagarse será el número de unidades, medidas en la obra de cajas de válvulas las cuales deberán de ser ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

**8.11.7 Tapadera de concreto caja de válvula****Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en la construcción de una Tapadera de Concreto para caja de Válvula en los Desarenadores de acuerdo a plano de detalles. El concreto se fabricará sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar la sección encofrada sin dejar cavidades

interiores. Previamente al vaciado del hormigón, las superficies interiores de los encofrados estarán limpias de toda suciedad, mortero, y materia extraña y recubiertas con aceite para moldes. Todo el hormigón será colocado en horas del día. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado.

El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie.

El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice por el Gerente de Obra. Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. Las tapaderas de caja de válvula deberán ser construidas según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos.

Consideraciones: La proporción de concreto a utilizar es de 1:2:2 considerando por cada m<sup>3</sup> un promedio de: 9.835 bolsas de cemento, 0.552 m<sup>3</sup> de arena y grava y 0.239 m<sup>3</sup> de agua incluyendo un 25% adicional para el curado del concreto durante el proceso de fraguado del cemento. El acero longitudinal y transversal se unirá con alambre de amarre de por lo menos 20 cm de largo. Se considera el uso de madera rústica de pino para encofrado en esta actividad. No se considera el uso de equipo de mezclado y vibrado.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por tapadera de concreto para caja de Válvula será el número de unidades cuantificadas en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado del concreto para la losa, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda esta especificación.

**8.11.8 Suministro e instalación de tubería de PVC 3" RD-41**

**Definición y alcance:**

La actividad consiste en el suministro e instalación de tubería PVC 3" RD-41. La instalación será efectuada de manera de formar un conducto continuo, cada lance deberá de colocarse alineado, con las campanas hacia agua arriba. Las tuberías deberán de colocarse de acuerdo a las líneas y niveles indicados en los planos. Las espigas y campanas deben limpiarse, aun y cuando aparentemente estén limpias, luego se le aplica el pegamento para PVC y se ensamblan las piezas este procedimiento debe durar máximo 1 minuto y se debe realizar en condiciones secas.

Consideraciones: Se considera, Tubería, material, mano de obra, herramientas y operaciones conexas para el costo de la actividad.

**Medición:**

Se medirá por metro, se pagará por el número de metro ejecutado en obra, de trabajos ordenados y aprobados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de material, mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas necesarias para ejecutar la actividad.

**8.11.9 Accesorios de sistema para degradación biológica**

**Definición y alcance:** Consiste en el suministro e instalación de los accesorios necesarios para la construcción del sistema para degradación biológica, los que serán de acuerdo a los diámetros presentados en los planos respectivos. El tipo de material a utilizar deberá obtenerse en cada caso según el diseño de la línea presentado en la memoria de cálculo del proyecto y reflejado en los planos. Los accesorios deberán quedar instalados de forma que no hayan fugas en ninguna de sus juntas, para lo cual se utilizarán los materiales necesarios y convenientes para sellar las uniones.

**Consideraciones:** El costo representado en esta actividad es el global de todos los accesorios necesarios para la construcción del sistema para degradación biológica, el Contratista deberá elaborar el listado de accesorios y sus cantidades para establecer el costo en forma global de la actividad.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por accesorios en sistema para degradación biológica, será el global colocado en obra (que hace que la misma cumpla su función), de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

**8.11.10 Excavación material Tipo I (*material común*)****Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en la excavación Tipo I (*material común*) por medios manuales y equipo para excavaciones en suelos que no requieren el uso de explosivos. Deberá controlarse la estabilidad del suelo y de ser necesario y aprobado por el Gerente de Obra deberá apuntalarse las paredes de los zanjos, para lo cual se hará el pago respectivo como ítem aparte.

El material producto de la excavación debe colocarse a un mínimo de 60 cm de la orilla del zanjo y deberá desalojarse a un máximo de 10 m para su posterior acarreo apropiados para la construcción de las obras de infraestructura, verificados y aprobados por el Gerente de Obra.

**Medición:**

Se medirá por metro cúbico, se pagará por el número de metro cubico ejecutado en obra, de trabajos ordenados y aprobados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas necesarias para ejecutar la actividad.

## **8.12 Trampa de flotantes**

### **8.12.1 Trazado y marcado con equipo de topografía**

#### **Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en el trazado y marcado de las líneas de instalación de las tuberías.

Todo trabajo de levantamiento deberá efectuarse por personal calificado: Topógrafo, que tenga experiencia en este ramo y sea aceptado por el Gerente de Obra. El Contratista deberá entregar, para su revisión y uso, una copia de toda la información que se ha utilizado en el estacado y trazado de la obra. Para esta actividad se puede utilizar una estación total.

Consideraciones: La ejecución de esta actividad deberá satisfacer ciertas consideraciones como ser: El Contratista deberá limpiar completamente el sitio de la obra de aquellos desperdicios producto de esta actividad. El metro comprende el trazado y marcado del área de construcción de línea de tubería, requiere mano de obra calificada, también incluye equipo topográfico.

#### **Medición:**

La cantidad a pagarse por trazado y marcado, será el número de metros de la línea de tubería, medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

#### **Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

### **8.12.2 Losa piso concreto, $e = 20\text{ cm}$ , # 3 @ 15 cm a.s.**

#### **Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en la construcción de una losa de concreto con un espesor de 0.20 m con proporción 1:2:2, armada con varillas # 3 @ 15 cm en ambos sentidos longitudinal y transversal y de acuerdo a los planos de detalle.

El concreto se fabricará sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar la sección encofrada sin dejar cavidades interiores.

Previamente al vaciado del hormigón, las superficies interiores de los encofrados estarán limpias de toda suciedad, mortero, y materia extraña y recubiertas con aceite para moldes. Todo el hormigón será colocado en horas del día.

Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado.

El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie.

El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice por el Gerente de Obra.

Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. La losa de concreto de espesor 20 cm deberá ser construida según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos.

Consideraciones: La proporción de concreto a utilizar es de 1:2:2 considerando por cada m<sup>2</sup> un promedio de: 1.967 bolsas de cemento, 0.11 m<sup>3</sup> de arena y grava y 0.059 m<sup>3</sup> de agua incluyendo un 25% adicional para el curado del concreto durante el proceso de fraguado del cemento. Se considera un desperdicio en el acero del 7% del rendimiento calculado de acuerdo a planos. El acero longitudinal y transversal se unirá con alambre de amarre de por lo menos 20 cm de largo

**Medición:**

La cantidad a pagarse por losa de concreto será el número de metros cuadrado medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado del concreto para la losa, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda esta especificación.

**8.12.3 Pared de concreto reforzado, e = 20 cm, # 3 @ 15 a.s.****Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en la construcción de una pared de concreto con un espesor de 0.20 m con proporción 1:2:2, armada con varillas # 3 @ 15 cm en ambos sentidos longitudinal y transversal y de acuerdo a los planos de detalle.

El concreto se fabricará sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar la sección encofrada sin dejar cavidades interiores.

Previamente al vaciado del hormigón, las superficies interiores de los encofrados estarán limpias de toda suciedad, mortero, y materia extraña y recubiertas con aceite para moldes. Todo el hormigón será colocado en horas del día.

Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado.

El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie.

El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice por el Gerente de Obra.

Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. La pared de concreto de espesor 20 cm deberá ser construida según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos.

Consideraciones: La proporción de concreto a utilizar es de 1:2:2 considerando por cada m<sup>2</sup> un promedio de: 1.475 bolsas de cemento, 0.083 m<sup>3</sup> de arena y grava y 0.044 m<sup>3</sup> de agua incluyendo un 25% adicional para el curado del concreto durante el proceso de fraguado del cemento. Se considera un desperdicio en el acero del 7% del rendimiento calculado de acuerdo a planos. El acero longitudinal y transversal se unirá con alambre de amarre de por lo menos 20 cm de largo.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por pared de concreto será el número de metros cuadrado medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado del concreto para la losa, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda esta especificación.

**8.12.4 Repello y pulido de paredes****Definición y alcance:**

La actividad consiste en la aplicación de repello hasta obtener un espesor de 2 cm, antes de aplicarlos se humedecerá el área hasta la saturación, se fijaran guías maestras verticales de (reglas de madera), se aplicará el mortero con fuerza sobre la superficie a repellar y se esparcirá con reglas de madera, una vez fraguado este mortero se le aplicara mortero del mismo tipo con planchuelas de madera, a fin de obtener un acabado aplomado, libre de ondulaciones e imperfecciones en las áreas acabadas.

Una vez que las paredes estén repelladas y con un espesor de 0.02 cm un mortero cemento - arenilla rosada, donde se ha usado en lugar de agua una mezcla de cal - agua, de la siguiente forma: Se prepara una pasta con 1/3 de barril de agua y 2 bolsas de cal hidratada dejándola reposar durante 24 horas, esta pasta sirve de agua para la elaboración del mortero cemento arenilla rosada. Dicha mezcla se aplicará sobre paredes repelladas, hasta obtener una superficie lisa, antes de aplicarlos se humedecerá el área hasta la saturación, y se aplicará la pasta con planchuelas de madera, a fin de obtener un acabado aplomado, libre de ondulaciones e imperfecciones en las áreas acabadas.

Consideraciones: Se considera repellar superficies de ladrillo o bloque rustico, que no necesitan tratamiento adicional para obtener adherencia suficiente con el mortero, se utilizará mortero con proporción 1:4; para el cual por cada m<sup>3</sup> se deberá utilizar al menos 8.106 bolsas de cemento, 1.179 m<sup>3</sup> de arena y 0.304 m<sup>3</sup> agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado) Se incluye la utilización de guías y andamios de madera, utilizándolas un mínimo de 4 veces. La mano de obra y los andamios están considerados hasta una altura de 3.7 m. También se considera un mortero cemento - arenilla rosada con proporción 1:4 para el cual por cada m<sup>3</sup> se deberá utilizar al menos 10.35 bolsas de cemento, 1.1 m<sup>3</sup> de arenilla rosada y 0.291 m<sup>3</sup> agua (73.34 galones, este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado) Por cada 18 galones de agua se le agregaran 2 bolsas de cal hidratada.

**Medición:**

Se medirá por área. La cantidad a pagarse será el número de metros cuadrados, medidas en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

**8.12.5 Afinado,  $e = 0.5\text{ cm}$** **Definición y alcance:**

La actividad consiste en la aplicación sobre paredes repelladas una capa de pasta pura de cemento - agua, hasta obtener una superficie lisa e impermeable, antes de aplicarlos se humedecerá el área hasta la saturación, y se aplicará la pasta con planchuelas de madera, a fin de obtener un acabado aplomado, libre de ondulaciones e imperfecciones en las áreas acabadas.

Consideraciones: Se considera aplicar pasta pura de cemento agua sobre superficies repelladas. Se incluye la utilización de guías y andamios de madera, utilizándolas un mínimo de 4 veces. La mano de obra y los andamios están considerados hasta una altura de 3.7 m.

**Medición:**

Se medirá por área. La cantidad a pagarse será el número de metros cuadrados, medidas en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

**8.12.6 Suministro e instalación de tubería de PVC 3" RD-41****Definición y alcance:**

La actividad consiste en el suministro e instalación de tubería PVC 3" RD-41. La instalación será efectuada de manera de formar un conducto continuo, cada lance deberá de colocarse alineado, con las campanas hacia agua arriba. Las tuberías deberán de colocarse de acuerdo a las líneas y niveles indicados en los planos.

Las espigas y campanas deben limpiarse, aun y cuando aparentemente estén limpias, luego se le aplica el pegamento para PVC y se ensamblan las piezas este procedimiento debe durar máximo 1 minuto y se debe realizar en condiciones secas.

Consideraciones: Se considera, tubería, material, mano de obra, herramientas y operaciones conexas para el costo de la actividad.

**Medición:**

Se medirá por metro, se pagará por el número de metro ejecutado en obra, de trabajos ordenados y aprobados por el Gerente de Obra.



**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de material, mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas necesarias para ejecutar la actividad.

**8.12.7 Suministro e instalación de tubería de PVC 4" RD-41****Definición y alcance:**

La actividad consiste en el suministro e instalación de tubería PVC Ø 4" RD-41. Las espigas y campanas deben limpiarse, aun y cuando aparentemente estén limpias, luego se le aplica el pegamento para PVC y se ensamblan las piezas este procedimiento debe durar máximo 1 minuto y se debe realizar en condiciones secas.

Consideraciones: Se considera, Tubería, material, mano de obra, herramientas y operaciones conexas para el costo de la actividad.

**Medición:**

Se medirá por metro, se pagará por el número de metro ejecutado en obra, de trabajos ordenados y aprobados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de material, mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas necesarias para ejecutar la actividad.

**8.12.8 Suministro e instalación de tubería de PVC 8" RD-41****Definición y alcance:**

La actividad consiste en el suministro e instalación de tubería PVC Ø 8" RD-41. Las espigas y campanas deben limpiarse, aun y cuando aparentemente estén limpias, luego se le aplica el pegamento para PVC y se ensamblan las piezas este procedimiento debe durar máximo 1 minuto y se debe realizar en condiciones secas.

Consideraciones: Se considera, tubería, material, mano de obra, herramientas y operaciones conexas para el costo de la actividad.

**Medición:**

Se medirá por metro, se pagará por el número de metro ejecutado en obra, de trabajos ordenados y aprobados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de material, mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas necesarias para ejecutar la actividad.

**8.12.9 Accesorios de trampa de flotantes****Definición y alcance:**

Consiste en el suministro e instalación de los accesorios necesarios para la construcción de trampa de flotantes, los que serán de acuerdo a los diámetros presentados en los planos respectivos. El tipo de material a utilizar deberá obtenerse en cada caso según el diseño de la línea presentado en la memoria de cálculo del proyecto y reflejado en los planos. Los accesorios deberán quedar instalados de forma que no

hayan fugas en ninguna de sus juntas, para lo cual se utilizarán los materiales necesarios y convenientes para sellar las uniones.

Consideraciones: El costo representado en esta actividad es el global de todos los accesorios necesarios para la construcción de trampa de flotantes, el contratista deberá elaborar el listado de accesorios y sus cantidades para establecer el costo en forma global de la actividad.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por accesorios en trampa de flotantes, será el global colocado en obra (que hace que la misma cumpla su función), de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

**8.13 Caja de inspección 1.00 x 1.00 m (de 1.51 hasta 3.50 m)**

**Definición y alcance:**

La actividad consiste en excavación, aterrado, acarreo de desperdicios y construcción de caja de inspección, Los componentes de dichas cajas se construirán de acuerdo a los planos, en lo que respecta a bases, paredes, marco metálico y tapadera de concreto. Todo lo anterior deberá tener las dimensiones indicadas y colocarse de acuerdo a las líneas y niveles indicados en los planos. La altura total máxima es de 3.50 m medido de tapadera a fondo de la base de concreto.

Consideraciones: Se considera, equipo, mano de obra, herramientas y operaciones conexas para el costo de la actividad.

**Medición:**

Se medirá por unidad, se pagará por el número de unidad ejecutada en obra, de trabajos ordenados y aprobados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas necesarias para ejecutar la actividad.

**8.13.1 Excavación material Tipo I (material común)**

**Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en la excavación Tipo I (*material común*) por medios manuales y equipo para excavaciones en suelos que no requieren el uso de explosivos. Deberá controlarse la estabilidad del suelo y de ser necesario y aprobado por el Gerente de Obra deberá apuntalarse las paredes de los zanjos, para lo cual se hará el pago respectivo como ítem aparte.

El material producto de la excavación debe colocarse a un mínimo de 60 cm de la orilla del zanjo y deberá desalojarse a un máximo de 10 m para su posterior acarreo apropiados para la construcción de las obras de infraestructura, verificados y aprobados por el Gerente de Obra.

**Medición:**

Se medirá por metro cúbico, se pagará por el número de metro cubico ejecutado en obra, de trabajos ordenados y aprobados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas necesarias para ejecutar la actividad.

## **8.14 Caja para bomba sumergible 1 hp de agua tratada hacia cisterna**

### **8.14.1 Trazado y marcado con equipo de topografía**

#### **Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en el trazado y marcado de las líneas de instalación de las tuberías. Todo trabajo de levantamiento deberá efectuarse por personal calificado: topógrafo, que tenga experiencia en este ramo y sea aceptado por el Gerente de Obra. El Contratista deberá entregar, para su revisión y uso, una copia de toda la información que se ha utilizado en el estacado y trazado de la obra. Para esta actividad se puede utilizar una estación total.

Consideraciones: La ejecución de esta actividad deberá satisfacer ciertas consideraciones como ser: El contratista deberá limpiar completamente el sitio de la obra de aquellos desperdicios producto de esta actividad. El metro comprende el trazado y marcado del área de construcción de línea de tubería, Requiere Mano de Obra calificada, también incluye equipo topográfico.

#### **Medición:**

La cantidad a pagarse por trazado y marcado, será el número de metros de la línea de tubería, medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

#### **Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

### **8.14.2 Losa piso concreto, e = 15 cm, # 3 @ 15 cm a.s.**

#### **Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en la construcción de una losa de concreto con un espesor de 0.15 m con proporción 1:2:2, armada con varillas # 3 @ 15 cm en ambos sentidos longitudinal y transversal y de acuerdo a los planos de detalle.

El concreto se fabricará sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar la sección encofrada sin dejar cavidades interiores.

Previamente al vaciado del hormigón, las superficies interiores de los encofrados estarán limpias de toda suciedad, mortero, y materia extraña y recubiertas con aceite para moldes Todo el hormigón será colocado en horas del día.

Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado.

El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie.

El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice por el Gerente de Obra.

Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. La losa de concreto de espesor 15 cm deberá ser construida según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos.

Consideraciones: La proporción de concreto a utilizar es de 1:2:2 considerando por cada m<sup>2</sup> un promedio de: 0.984 bolsas de cemento, 0.055 m<sup>3</sup> de arena y grava y 0.029 m<sup>3</sup> de agua incluyendo un 25% adicional para el curado del concreto durante el proceso de fraguado del cemento. Se considera un desperdicio en el acero del 7% del rendimiento calculado de acuerdo a planos. El acero longitudinal y transversal se unirá con alambre de amarre de por lo menos 15 cm de largo.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por Losa de concreto será el número de metros cuadrado medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado del concreto para la losa, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda esta especificación.

**8.14.3 Pared de concreto reforzado, e = 15 cm, # 3 @ 15 a.s.****Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en la construcción de una pared de concreto con un espesor de 0.15 m con proporción 1:2:2, armada con varillas # 3 @ 15 cm en ambos sentidos longitudinal y transversal y de acuerdo a los planos de detalle. El concreto se fabricará sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar la sección encofrada sin dejar cavidades interiores.

Previamente al vaciado del hormigón, las superficies interiores de los encofrados estarán limpias de toda suciedad, mortero, y materia extraña y recubiertas con aceite para moldes. Todo el hormigón será colocado en horas del día.

Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado.

El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie.

El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice por el Gerente de Obra.

Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. La pared de concreto de espesor 15 cm deberá ser construida según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos.

Consideraciones: La proporción de concreto a utilizar es de 1:2:2 considerando por cada m<sup>2</sup> un promedio de: 1.18 bolsas de cemento, 0.066 m<sup>3</sup> de arena y grava y 0.035 m<sup>3</sup> de agua incluyendo un 25% adicional para el curado del concreto durante el proceso de fraguado del cemento. Se considera un desperdicio en el acero del 7% del rendimiento calculado de acuerdo a planos. El acero longitudinal y transversal se unirá con alambre de amarre de por lo menos 15 cm de largo

**Medición:**

La cantidad a pagarse por pared de concreto será el número de metros cuadrado medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado del concreto para la losa, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda esta especificación.

**8.14.4 Repello y pulido de paredes****Definición y alcance:**

La actividad consiste en la aplicación de repello hasta obtener un espesor de 2 cm, antes de aplicarlos se humedecerá el área hasta la saturación, se fijaran guías maestras verticales de (reglas de madera), se aplicará el mortero con fuerza sobre la superficie a repellar y se esparcirá con reglas de madera, una vez fraguado este mortero se le aplicara mortero del mismo tipo con planchuelas de madera, a fin de obtener un acabado aplomado, libre de ondulaciones e imperfecciones en las áreas acabadas.

Una vez que las paredes estén repelladas y con un espesor de 0.02 cm un mortero cemento - arenilla rosada, donde se ha usado en lugar de agua una mezcla de cal - agua, de la siguiente forma: Se prepara una pasta con  $\frac{1}{3}$  de barril de agua y 2 bolsas de cal hidratada dejándola reposar durante 24 horas, esta pasta sirve de agua para la elaboración del mortero cemento arenilla rosada. Dicha mezcla se aplicará sobre paredes repelladas, hasta obtener una superficie lisa, antes de aplicarlos se humedecerá el área hasta la saturación, y se aplicará la pasta con planchuelas de madera, a fin de obtener un acabado aplomado, libre de ondulaciones e imperfecciones en las áreas acabadas.

Consideraciones: Se considera repellar superficies de ladrillo o bloque rustico, que no necesitan tratamiento adicional para obtener adherencia suficiente con el mortero, se utilizará mortero con proporción 1:4; para el cual por cada m<sup>3</sup> se deberá utilizar al menos 8.106 bolsas de cemento, 1.179 m<sup>3</sup> de arena y 0.304 m<sup>3</sup> agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado) Se incluye la utilización de guías y andamios de madera, utilizándolas un mínimo de 4 veces. La mano de obra y los andamios están considerados hasta una altura de 3.7 m. También se considera un mortero cemento - arenilla rosada con proporción 1:4 para el cual por cada m<sup>3</sup> se deberá utilizar al menos 10.35 bolsas de cemento, 1.1 m<sup>3</sup> de arenilla rosada y 0.291 m<sup>3</sup> agua (73.34 galones, este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado) Por cada 18 galones de agua se le agregaran 2 bolsas de cal hidratada.

**Medición:**

Se medirá por área. La cantidad a pagarse será el número de metros cuadrados, medidas en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

**8.14.5 Afinado,  $e = 0.5\text{ cm}$** 

**Definición y alcance:** La actividad consiste en la aplicación sobre paredes repelladas una capa de pasta pura de cemento - agua, hasta obtener una superficie lisa e impermeable, antes de aplicarlos se humedecerá el área hasta la saturación, y se aplicará la pasta con planchuelas de madera, a fin de obtener un acabado aplomado, libre de ondulaciones e imperfecciones en las áreas acabadas.

**Consideraciones:** Se considera aplicar pasta pura de cemento agua sobre superficies repelladas. Se incluye la utilización de guías y andamios de madera, utilizándolas un mínimo de 4 veces. La mano de obra y los andamios están considerados hasta una altura de 3.7 m.

**Medición:**

Se medirá por área. La cantidad a pagarse será el número de metros cuadrados, medidas en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

**8.14.6 Suministro e instalación de bomba de 1 hp para agua tratada****Definición y alcance:**

La actividad consiste el suministro e instalación de bomba sumergible de 1 hp cuerpo de bomba en Acero inoxidable, eje acero inoxidable descarga de 1 ¼", punto operación de 40 g.p.m. @ 100 pies de CDT acoplado a motor sumergible de 1 hp 230 voltios trifásico la cual deberá ser transportada, almacenada y manejada de modo que se evite el daño.

**Consideraciones:** Se considera la compra, transporte e instalación de la Bomba Sumergible de 1 hp al sitio del proyecto.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por Bomba Sumergible de 1hp será el número de unidades cuantificadas en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de la Bomba Sumergible de 1hp, así como la mano de obra, equipo y herramientas para la instalación de la bomba.

### **8.14.7 Excavación material Tipo I (*material común*)**

#### **Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en la excavación Tipo I (Material Común) por medios manuales y equipo para excavaciones en suelos que no requieren el uso de explosivos. Deberá controlarse la estabilidad del suelo y de ser necesario y aprobado por el Gerente de Obra deberá apuntalarse las paredes de los zanjos, para lo cual se hará el pago respectivo como ítem aparte.

El material producto de la excavación debe colocarse a un mínimo de 60 cm de la orilla del zanjo y deberá desalojarse a un máximo de 10 m para su posterior acarreo apropiados para la construcción de las obras de infraestructura, verificados y aprobados por el Gerente de Obra.

#### **Medición:**

Se medirá por metro cúbico, se pagará por el número de metro cubico ejecutado en obra, de trabajos ordenados y aprobados por el Gerente de Obra.

#### **Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas necesarias para ejecutar la actividad.

### **8.15 Red de distribución de agua para el lavado de buses**

#### **8.15.1 Trazado y marcado con equipo de topografía**

#### **Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en el trazado y marcado de las líneas de instalación de las tuberías. Todo trabajo de levantamiento deberá efectuarse por personal calificado: Topógrafo, que tenga experiencia en este ramo y sea aceptado por el Gerente de Obra. El Contratista deberá entregar, para su revisión y uso, una copia de toda la información que se ha utilizado en el estacado y trazado de la obra. Para esta actividad se puede utilizar una estación total.

Consideraciones: La ejecución de esta actividad deberá satisfacer ciertas consideraciones como ser: El Contratista deberá limpiar completamente el sitio de la obra de aquellos desperdicios producto de esta actividad. El metro comprende el trazado y marcado del área de construcción de línea de tubería, requiere mano de obra calificada, también incluye equipo topográfico.

#### **Medición:**

La cantidad a pagarse por trazado y marcado, será el número de metros de la línea de tubería, medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

#### **Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

#### **8.15.2 Suministro e instalación de tubería PVC, SDR-26, 75 mm (3")**

#### **Definición y alcance:**

La actividad consiste en el suministro e instalación de tubería PVC, SDR-26, 75 mm (3"). La instalación será efectuada de manera de formar un conducto continuo, cada lance deberá de colocarse alineado, con las campanas hacia agua arriba. Las tuberías deberán de colocarse de acuerdo a las líneas y niveles indicados en los planos.

Las espigas y campanas deben limpiarse, aun y cuando aparentemente estén limpias, luego se le aplica el pegamento para PVC y se ensamblan las piezas este procedimiento debe durar máximo 1 minuto y se debe realizar en condiciones secas.

Consideraciones: Se considera, tubería, material, mano de obra, herramientas y operaciones conexas para el costo de la actividad.

**Medición:**

Se medirá por metro, se pagará por el número de metro ejecutado en obra, de trabajos ordenados y aprobados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de material, mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas necesarias para ejecutar la actividad.

**8.15.3 Conexión agua de lavado y riego Tipo T-1 (incluye accesorios)**

**Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en la construcción de una conexión para el lavado de buses con sus respectivos accesorios de acuerdo a los planos de detalle, se instalarán en la tubería PVC de diámetro 3”.

En esta actividad se tomará en cuenta la excavación, suministro e instalación de tubería y accesorios, aterrado y compactado del material selecto, botado del material sobrante y prueba hidrostática.

Consideraciones: Se considera, equipo, mano de obra, herramientas y operaciones conexas para el costo de la actividad.

**Medición:**

Se medirá por unidad global, se pagará por el número de unidades ejecutadas en obra, de trabajos ordenados y aprobados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas necesarias para ejecutar la actividad.

**8.15.4 Prueba hidrostática de agua potable**

**Definición y alcance:**

La actividad consiste en la prueba hidrostática de tuberías de agua potable. En el tramo a probar se llenará lentamente la tubería y se purgará el aire que haya entrado a la misma con válvulas de aire insertadas en las partes más altas, después de llenar completamente la tubería se le aplicará una presión 50% mayor que la presión de trabajo, esta presión permanecerá constante al menos 2 horas o el tiempo necesario para revisar cada tubo, juntas válvulas y el resto de los componentes del sistema, con el fin de detectar las posibles fugas.

La tubería a probar será en secciones menores a 100 m de longitud. La fuga máxima Permisible será  $F = \text{Numero de juntas} \times \text{diámetro en pulgadas} \times \text{presión de prueba en m/410} = \text{Filtración en l/hora}$ . Las juntas que resulten defectuosas deberán ser corregidas por el responsable de la instalación, en cuyo caso se realizara nuevamente la prueba después de la reparación.

Consideraciones: Se considera, equipo, materiales, mano de obra, herramientas y operaciones conexas para el costo de la actividad.



**Medición:**

Se medirá por metro, se pagará por el número de metro ejecutado en obra, de trabajos ordenados y aprobados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas necesarias para ejecutar la actividad.

**8.15.5 Excavación material Tipo I (*material común*)****Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en la excavación Tipo I (Material Común) por medios manuales y equipo para excavaciones en suelos que no requieren el uso de explosivos, Deberá controlarse la estabilidad del suelo y de ser necesario y aprobado por el Gerente de Obra deberá apuntalarse las paredes de los zanjos, para lo cual se hará el pago respectivo como ítem aparte.

El material producto de la excavación debe colocarse a un mínimo de 60 cm de la orilla del zanjo y deberá desalojarse a un máximo de 10 m para su posterior acarreo apropiados para la construcción de las obras de infraestructura, verificados y aprobados por el Gerente de Obra.

**Medición:**

Se medirá por metro cúbico, se pagará por el número de metro cubico ejecutado en obra, de trabajos ordenados y aprobados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas necesarias para ejecutar la actividad.

**8.15.6 Aterrado y compactado material selecto****Definición y alcance:**

Estos trabajos consistirán en seleccionar, colocar, manipular, humedecer y compactar el material selecto necesario para el recubrimiento de tubería de alcantarillado sanitario, agua potable y sistema pluvial. El material selecto a suministrar deberá previamente ser aprobado por el Gerente de Obra de la obra y estar libre de piedras, grumos y terrones, además deberá provenir de bancos a más de 5 km de distancia del sitio del proyecto.

El lugar donde se instalará el material de relleno deberá estar limpio de escombros. El material selecto será humedecido (sin formar lodo) y compactado en capas con un espesor de 0.10 m. Por medio de equipo de vibro-compactación apropiado para la construcción de las obras de infraestructura, verificados y aprobados por el Gerente de Obra.

**Medición:**

Se medirá por metro cúbico, se pagará por el número de metro cubico ejecutado en obra, de trabajos ordenados y aprobados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas necesarias para ejecutar la actividad.

**8.16 Cisterna de almacenamiento de agua para lavado de buses (15,000 galones de capacidad)****8.16.1 Trazado y marcado con equipo de topografía****Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en el trazado y marcado de las líneas de instalación de las tuberías. Todo trabajo de levantamiento deberá efectuarse por personal calificado: Topógrafo, que tenga experiencia en este ramo y sea aceptado por el Gerente de Obra. El Contratista deberá entregar, para su revisión y uso, una copia de toda la información que se ha utilizado en el estacado y trazado de la obra. Para esta actividad se puede utilizar una estación total.

Consideraciones: La ejecución de esta actividad deberá satisfacer ciertas consideraciones como ser: El contratista deberá limpiar completamente el sitio de la obra de aquellos desperdicios producto de esta actividad. El metro comprende el trazado y marcado del área de construcción de línea de tubería, Requiere Mano de Obra calificada, también incluye equipo topográfico.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por trazado y marcado, será el número de metros de la línea de tubería, medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

**8.16.2 Losa piso concreto,  $e = 20\text{ cm}$ , # 3 @ 15 cm a.s.****Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en la construcción de una losa de concreto con un espesor de 0.20 m con proporción 1:2:2, armada con varillas # 3 @ 15 cm en ambos sentidos longitudinal y transversal y de acuerdo a los planos de detalle.

El concreto se fabricará sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar la sección encofrada sin dejar cavidades interiores.

Previamente al vaciado del hormigón, las superficies interiores de los encofrados estarán limpias de toda suciedad, mortero, y materia extraña y recubiertas con aceite para moldes. Todo el hormigón será colocado en horas del día.

Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado.

El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie.

El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice por el Gerente de Obra.

Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. La losa de concreto de espesor 20 cm deberá ser construida según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos.

Consideraciones: La proporción de concreto a utilizar es de 1:2:2 considerando por cada m<sup>2</sup> un promedio de: 1.967 bolsas de cemento, 0.11 m<sup>3</sup> de arena y grava y 0.059 m<sup>3</sup> de agua incluyendo un 25% adicional para el curado del concreto durante el proceso de fraguado del cemento. Se considera un desperdicio en el acero del 7% del rendimiento calculado de acuerdo a planos. El acero longitudinal y transversal se unirá con alambre de amarre de por lo menos 20 cm de largo

**Medición:**

La cantidad a pagarse por Losa de concreto será el número de metros cuadrado medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado del concreto para la losa, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda esta especificación.

**8.16.3 Pared de concreto reforzado, e = 20 cm, # 3 @ 15 a.s.**

**Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en la construcción de una pared de concreto con un espesor de 0.20 m con proporción 1:2:2, armada con varillas # 3 @ 15 cm en ambos sentidos longitudinal y transversal y de acuerdo a los planos de detalle.

El concreto se fabricará sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar la sección encofrada sin dejar cavidades interiores.

Previamente al vaciado del hormigón, las superficies interiores de los encofrados estarán limpias de toda suciedad, mortero, y materia extraña y recubiertas con aceite para moldes Todo el hormigón será colocado en horas del día.

Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado.

El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie.

El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice por el Gerente de Obra.

Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. La pared de concreto de espesor 20 cm deberá ser construida según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos.

Consideraciones: La proporción de concreto a utilizar es de 1:2:2 considerando por cada m<sup>2</sup> un promedio de: 1.475 bolsas de cemento, 0.083 m<sup>3</sup> de arena y grava y 0.044 m<sup>3</sup> de agua incluyendo un 25% adicional para el curado del concreto durante el proceso de fraguado del cemento. Se considera un desperdicio en el acero del 7% del rendimiento calculado de acuerdo a planos. El acero longitudinal y transversal se unirá con alambre de amarre de por lo menos 20 cm de largo.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por pared de concreto será el número de metros cuadrado medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado del concreto para la losa, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda esta especificación.

**8.16.4 Repello y pulido de paredes****Definición y alcance:**

La actividad consiste en la aplicación de repello hasta obtener un espesor de 2 cm, antes de aplicarlos se humedecerá el área hasta la saturación, se fijaran guías maestras verticales de (reglas de madera), se aplicará el mortero con fuerza sobre la superficie a repellar y se esparcirá con reglas de madera, una vez fraguado este mortero se le aplicara mortero del mismo tipo con planchuelas de madera, a fin de obtener un acabado aplomado, libre de ondulaciones e imperfecciones en las áreas acabadas.

Una vez que las paredes estén repelladas y con un espesor de 0.02 cm un mortero cemento - arenilla rosada, donde se ha usado en lugar de agua una mezcla de cal - agua, de la siguiente forma: Se prepara una pasta con  $\frac{1}{3}$  de barril de agua y 2 bolsas de cal hidratada dejándola reposar durante 24 horas, esta pasta sirve de agua para la elaboración del mortero cemento arenilla rosada. Dicha mezcla se aplicará sobre paredes repelladas, hasta obtener una superficie lisa, antes de aplicarlos se humedecerá el área hasta la saturación, y se aplicará la pasta con planchuelas de madera, a fin de obtener un acabado aplomado, libre de ondulaciones e imperfecciones en las áreas acabadas.

Consideraciones: Se considera repellar superficies de ladrillo o bloque rustico, que no necesitan tratamiento adicional para obtener adherencia suficiente con el mortero, se utilizará mortero con proporción 1:4; para el cual por cada m<sup>3</sup> se deberá utilizar al menos 8.106 bolsas de cemento, 1.179 m<sup>3</sup> de arena y 0.304 m<sup>3</sup> agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado) Se incluye la utilización de guías y andamios de madera, utilizándolas un mínimo de 4 veces. La mano de obra y los andamios están considerados hasta una altura de 3.7 m. También se considera un mortero cemento - arenilla rosada con proporción 1:4 para el cual por cada m<sup>3</sup> se deberá utilizar al menos 10.35 bolsas de cemento, 1.1 m<sup>3</sup> de arenilla rosada y 0.291 m<sup>3</sup> agua (73.34 galones, este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado) Por cada 18 galones de agua se le agregaran 2 bolsas de cal hidratada.

**Medición:**

Se medirá por área. La cantidad a pagarse será el número de metros cuadrados, medidas en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

**8.16.5 Afinado,  $e = 0.5\text{ cm}$** **Definición y alcance:**

La actividad consiste en la aplicación sobre paredes repelladas una capa de pasta pura de cemento - agua, hasta obtener una superficie lisa e impermeable, antes de aplicarlos se humedecerá el área hasta la saturación, y se aplicará la pasta con planchuelas de madera, a fin de obtener un acabado aplomado, libre de ondulaciones e imperfecciones en las áreas acabadas.

Consideraciones: Se considera aplicar pasta pura de cemento agua sobre superficies repelladas. Se incluye la utilización de guías y andamios de madera, utilizándolas un mínimo de 4 veces. La mano de obra y los andamios están considerados hasta una altura de 3.7 m.

**Medición:**

Se medirá por área. La cantidad a pagarse será el número de metros cuadrados, medidas en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

**8.16.6 Losa superior de concreto,  $e = 20\text{ cm}$ , # 3 @ 15 cm a.s.****Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en la construcción de una losa de concreto con un espesor de 0.20 m con proporción 1:2:2, armada con varillas # 3 @ 15 cm en ambos sentidos longitudinal y transversal y de acuerdo a los planos de detalle.

El concreto se fabricará sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar la sección encofrada sin dejar cavidades interiores.

Previamente al vaciado del hormigón, las superficies interiores de los encofrados estarán limpias de toda suciedad, mortero, y materia extraña y recubiertas con aceite para moldes Todo el hormigón será colocado en horas del día.

Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón

será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado.

El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie.

El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice por el Gerente de Obra.

Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. La losa de concreto de espesor 20 cm deberá ser construida según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos.

Consideraciones: La proporción de concreto a utilizar es de 1:2:2 considerando por cada m<sup>2</sup> un promedio de: 1.967 bolsas de cemento, 0.11 m<sup>3</sup> de arena y grava y 0.059 m<sup>3</sup> de agua incluyendo un 25% adicional para el curado del concreto durante el proceso de fraguado del cemento. Se considera un desperdicio en el acero del 7% del rendimiento calculado de acuerdo a planos. El acero longitudinal y transversal se unirá con alambre de amarre de por lo menos 20 cm de largo.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por Losa de concreto será el número de metros cuadrado medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado del concreto para la losa, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda esta especificación.

**8.16.7 Tapadera de concreto, 60 x 60 x 5 cm, concreto 1:2:3**

**Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en la construcción de una Tapadera de Concreto de 60 x 60 x 5 cm. El concreto se fabricará sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar la sección encofrada sin dejar cavidades interiores.

Previamente al vaciado del hormigón, las superficies interiores de los encofrados estarán limpias de toda suciedad, mortero, y materia extraña y recubiertas con aceite para moldes. Todo el hormigón será colocado en horas del día.

Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado.

El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie.

El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice por el Gerente de Obra.

Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. Las tapaderas de caja de válvula deberán ser construidas según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos.

Consideraciones: La proporción de concreto a utilizar es de 1:2:3 considerando por cada m<sup>3</sup> un promedio de: 9.835 bolsas de cemento, 0.552 m<sup>3</sup> de arena y grava y 0.239 m<sup>3</sup> de agua incluyendo un 25% adicional para el curado del concreto durante el proceso de fraguado del cemento. El acero longitudinal y transversal se unirá con alambre de amarre de por lo menos 20 cm de largo. Se considera el uso de madera rústica de pino para encofrado en esta actividad. No se considera el uso de equipo de mezclado y vibrado.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por tapadera de concreto de 60 x 60 x 5 cm será el número de unidades cuantificadas en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado del concreto para la losa, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda esta especificación.

**8.16.8 Suministro e instalación de bomba sumergible, 10 hp 230 voltios trifásica**

**Definición y alcance:**

La actividad consiste el suministro e instalación de Bomba Sumergible de 10 hp con un punto de operación de 180 g.p.m. @ 160 pies de CDT Acoplada a motor sumergible de 10 hp, 3 ph, 230 V la cual deberá ser transportada, almacenada y manejada de modo que se evite el daño.

Consideraciones: Se considera la compra, transporte e instalación de la Bomba Sumergible de 10 hp al sitio del proyecto.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por bomba sumergible de 10 hp será el número de unidades cuantificadas en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de la bomba sumergible de 10 hp. Así como la mano de obra, equipo y herramientas para la instalación de la bomba.

**8.16.9 Excavación material Tipo I (material común)**

**Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en la excavación Tipo I (*material común*) por medios manuales y equipo para excavaciones en suelos que no requieren el uso de explosivos. Deberá controlarse la estabilidad del suelo y de ser necesario y aprobado por el Gerente de Obra deberá apuntalarse las paredes de los zanjos, para lo cual se hará el pago respectivo como ítem aparte. El material producto de la excavación debe colocarse a un mínimo de 60 cm de la orilla del zanjo y deberá desalojarse a un máximo de 10 m para su posterior

acarreo apropiados para la construcción de las obras de infraestructura, verificados y aprobados por el Gerente de Obra.

**Medición:**

Se medirá por metro cúbico, se pagará por el número de metro cubico ejecutado en obra, de trabajos ordenados y aprobados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas necesarias para ejecutar la actividad.

**8.17 Sistema de aguas negras**

**8.17.1 Trazado y marcado con equipo de topografía**

**Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en el trazado y marcado de las líneas de instalación de las tuberías. Todo trabajo de levantamiento deberá efectuarse por personal calificado: Topógrafo, que tenga experiencia en este ramo y sea aceptado por el Gerente de Obra. El Contratista deberá entregar, para su revisión y uso, una copia de toda la información que se ha utilizado en el estacado y trazado de la obra. Para esta actividad se puede utilizar una estación total.

Consideraciones: La ejecución de esta actividad deberá satisfacer ciertas consideraciones como ser: El contratista deberá limpiar completamente el sitio de la obra de aquellos desperdicios producto de esta actividad. El metro comprende el trazado y marcado del área de construcción de línea de tubería, Requiere Mano de Obra calificada, también incluye equipo topográfico.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por trazado y marcado, será el número de metros de la línea de tubería, medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

**8.17.2 Suministro e instalación de tubería de PVC Ø 4" RD-41**

**Definición y alcance:**

La actividad consiste en el suministro e instalación de tubería PVC Ø 4" RD-41. Las espigas y campanas deben limpiarse, aun y cuando aparentemente estén limpias, luego se le aplica el pegamento para PVC y se ensamblan las piezas este procedimiento debe durar máximo 1 minuto y se debe realizar en condiciones secas.

Consideraciones: Se considera, tubería, material, mano de obra, herramientas y operaciones conexas para el costo de la actividad.

**Medición:**

Se medirá por metro, se pagará por el número de metro ejecutado en obra, de trabajos ordenados y aprobados por el Gerente de Obra.



**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de material, mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas necesarias para ejecutar la actividad.

**8.17.3 Prueba hidrostática****Definición y alcance:**

La actividad consiste en la prueba hidrostática de tuberías de alcantarillado sanitario y sistema pluvial en sus tramos. En el tramo a probar se colocarán tapones de ladrillo en las cajas de registro y en los pozos consecutivos del tramo seleccionado, se llena el tramo y el pozo de mayor cota de elevación hasta alcanzar una carga de 1.00 m sobre el punto más alto del tramo de tubería en prueba. Se deja durante una hora para que se sature el tramo y el pozo, se toma el tiempo y se toma la altura ( $h_1$ ), cuando ha pasado una hora se vuelve a tomar el tiempo y se mide la altura de agua ( $h_2$ ). Se calcula el volumen de agua perdida y la fuga máxima permisible es de 0.0014 GAL/min. /junta. Las juntas que resultasen defectuosas deberán ser corregidas por el responsable de la instalación, en cuyo caso se realizara nuevamente la prueba después de la reparación.

Consideraciones: Se considera equipo, materiales, mano de obra, herramientas y operaciones conexas para el costo de la actividad.

**Medición:**

Se medirá por metro, se pagará por el número de metro ejecutado en obra, de trabajos ordenados y aprobados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas necesarias para ejecutar la actividad.

**8.17.4 Caja de registro 60 x 60 cm (altura hasta 1.50 m)****Definición y alcance:**

La actividad consiste en la construcción de una caja de registro de 60 x 60 cm altura máxima de 1.50 m (*medidas interiores*), la que está compuesta por una losa de fondo de 12 cm de espesor, paredes de ladrillo rañón rustico, y casquete de espesor y manija ambos de concreto reforzado.

Las paredes son repelladas exteriormente y afinadas interiormente. Los componentes antes mencionados se construirán de acuerdo a las especificaciones de elementos de concreto, refuerzos, paredes y acabados. Las que deberá tener las dimensiones indicadas y colocarse de acuerdo a las líneas y niveles indicados en los planos.

Consideraciones: Se considera la excavación de 50 cm. Adicionales al volumen de la caja, para poder repellarla, las paredes son ligadas, repelladas exterior e interiormente con mortero 1:4 y afinadas interiormente.

Para el mortero 1:4 por cada  $m^3$  se deberá utilizar al menos 8.106 bolsas de cemento,  $1.179 m^3$  de arena y  $0.304 m^3$  agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado). El concreto será 1:2:2, para el cual por cada  $m^3$  se deberá utilizar al menos 9.82 bolsas de cemento,  $0.552 m^3$  de arena,  $0.552 m^3$  de grava y  $0.293 m^3$  agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado)

**Medición:**

Se medirá por unidad. La cantidad a pagarse será el número de unidades, medidas en la obra de cajas de registro las cuales deberán de ser ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

**8.17.5 Caja de registro 60 x 60 cm (de 1.50 m altura hasta 2.50 m)****Definición y alcance:**

La actividad consiste en la construcción de una caja de registro de 60 x 60 cm, con una altura mínima de 1.50 m y altura máxima de 2.50 m (*medidas interiores*), la que está compuesta por una losa de fondo de 12 cm. de espesor, paredes de ladrillo rafón rustico, y casquete de espesor y manija ambos de concreto reforzado. Las paredes son repelladas exteriormente y afinadas interiormente. Los componentes antes mencionados se construirán de acuerdo a las especificaciones de elementos de concreto, refuerzos, paredes y acabados. Las que deberá tener las dimensiones indicadas y colocarse de acuerdo a las líneas y niveles indicados en los planos.

Consideraciones: Se considera la excavación de 50 cm. Adicionales al volumen de la caja, para poder repellarla, las paredes son ligadas, repelladas exterior e interiormente con mortero 1:4 y afinadas interiormente. Para el mortero 1:4 por cada m<sup>3</sup> se deberá utilizar al menos 8.106 bolsas de cemento, 1.179 m<sup>3</sup> de arena y 0.304 m<sup>3</sup> agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado). El concreto será 1:2:2, para el cual por cada m<sup>3</sup> se deberá utilizar al menos 9.82 bolsas de cemento, 0.552 m<sup>3</sup> de arena, 0.552 m<sup>3</sup> de grava y 0.293 m<sup>3</sup> agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado).

**Medición:**

Se medirá por unidad. La cantidad a pagarse será el número de unidades, medidas en la obra de cajas de registro las cuales deberán de ser ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación

**8.17.6 Tapadera de concreto 60 x 60 x 5 cm, concreto 1:2:3****Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en la construcción de una Tapadera de Concreto de 60 x 60 x 5 cm .El concreto se fabricará sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar la sección encofrada sin dejar cavidades interiores.

Previamente al vaciado del hormigón, las superficies interiores de los encofrados estarán limpias de toda suciedad, mortero, y materia extraña y recubiertas con aceite para moldes. Todo el hormigón será colocado en horas del día.

Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado.

El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice por el Gerente de Obra.

Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. Las tapaderas de caja de válvula deberán ser construidas según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos.

Consideraciones: La proporción de concreto a utilizar es de 1:2:3 considerando por cada m<sup>3</sup> un promedio de: 9.835 bolsas de cemento, 0.552 m<sup>3</sup> de arena y grava y 0.239 m<sup>3</sup> de agua incluyendo un 25% adicional para el curado del concreto durante el proceso de fraguado del cemento. El acero longitudinal y transversal se unirá con alambre de amarre de por lo menos 20 cm de largo. Se considera el uso de madera rústica de pino para encofrado en esta actividad. No se considera el uso de equipo de mezclado y vibrado.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por tapadera de concreto de 60 x 60 x 5 cm será el número de unidades cuantificadas en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado del concreto para la losa, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda esta especificación.

**8.17.7 Accesorios de sistema de aguas negras**

**Definición y alcalde:**

Consiste en el suministro e instalación de los accesorios necesarios para la construcción de sistema de aguas negras, los que serán de acuerdo a los diámetros presentados en los planos respectivos. El tipo de material a utilizar deberá obtenerse en cada caso según el diseño de la línea presentado en la memoria de cálculo del proyecto y reflejado en los planos. Los accesorios deberán quedar instalados de forma que no hayan fugas en ninguna de sus juntas, para lo cual se utilizarán los materiales necesarios y convenientes para sellar las uniones.

Consideraciones: El costo representado en esta actividad es el global de todos los accesorios necesarios para la construcción de sistema de aguas negras, el contratista deberá elaborar el listado de accesorios y sus cantidades para establecer el costo en forma global de la actividad.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por accesorios en sistema de aguas negras, será el global colocado en obra (que hace que la misma cumpla su función), de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

**8.17.8 Suministro e instalación de servicio sanitario****Definición y alcance:**

La actividad consiste en el suministro e instalación de inodoro, con todos sus accesorios.

Previa a la instalación deberá verificarse que toda la instalación de agua potable y desagüe sanitario este culminada. El especialista instalará el artefacto y sus accesorios como indica el fabricante, para evitar posibles fugas de agua y mal funcionamiento del equipo sanitario. Concluida la colocación de los tubos, el Gerente de Obra efectuará una revisión detallada de la obra ejecutada, luego se procederá a efectuar las pruebas de riesgos establecidos como norma de este tipo de trabajo.

**Medición:**

Se medirá por unidad, la cantidad a pagarse será el número de inodoros suministrados e instalados y medidos en la obra de acuerdo a lo estipulado en los planos los cuales deberán de ser ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

**8.17.9 Excavación material Tipo I (*material común*)****Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en la excavación Tipo I (*material común*) por medios manuales y equipo para excavaciones en suelos que no requieren el uso de explosivos, Deberá controlarse la estabilidad del suelo y de ser necesario y aprobado por el Gerente de Obra deberá apuntalarse las paredes de los zanjos, para lo cual se hará el pago respectivo como ítem aparte. El material producto de la excavación debe colocarse a un mínimo de 60 cm de la orilla del zanjo y deberá desalojarse a un máximo de 10 m para su posterior acarreo apropiados para la construcción de las obras de infraestructura, verificados y aprobados por el Gerente de Obra.

**Medición:**

Se medirá por metro cúbico, se pagará por el número de metro cubico ejecutado en obra, de trabajos ordenados y aprobados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas necesarias para ejecutar la actividad.

### **8.17.10 Aterrado y compactado material selecto**

#### **Definición y alcance:**

Estos trabajos consistirán en seleccionar, colocar, manipular, humedecer y compactar el material selecto necesario para el recubrimiento de tubería de alcantarillado sanitario, agua potable y sistema pluvial. El material selecto a suministrar deberá previamente ser aprobado por el Gerente de Obra de la obra y estar libre de piedras, grumos y terrones, además deberá provenir de bancos a más de 5 km de distancia del sitio del proyecto.

El lugar donde se instalará el material de relleno deberá estar limpio de escombros. El material selecto será humedecido (sin formar lodo) y compactado en capas con un espesor de 0.10 m. Por medio de equipo de vibro-compactación apropiado para la construcción de las obras de infraestructura, verificados y aprobados por el Gerente de Obra.

#### **Medición:**

Se medirá por metro cúbico, se pagará por el número de metro cubico ejecutado en obra, de trabajos ordenados y aprobados por el Gerente de Obra.

#### **Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas necesarias para ejecutar la actividad.

### **8.18 Red de distribución de agua potable**

#### **8.18.1 Trazado y marcado con equipo de topografía**

#### **Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en el trazado y marcado de las líneas de instalación de las tuberías. Todo trabajo de levantamiento deberá efectuarse por personal calificado: Topógrafo, que tenga experiencia en este ramo y sea aceptado por el Gerente de Obra. El Contratista deberá entregar, para su revisión y uso, una copia de toda la información que se ha utilizado en el estacado y trazado de la obra. Para esta actividad se puede utilizar una estación total.

Consideraciones: La ejecución de esta actividad deberá satisfacer ciertas consideraciones como ser: El Contratista deberá limpiar completamente el sitio de la obra de aquellos desperdicios producto de esta actividad. El metro comprende el trazado y marcado del área de construcción de línea de tubería, requiere mano de obra calificada, también incluye equipo topográfico.

#### **Medición:**

La cantidad a pagarse por trazado y marcado, será el número de metros de la línea de tubería, medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

#### **Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

#### **8.18.2 Suministro e instalación de tubería PVC ½" RD-13.5**

#### **Definición y alcance:**

La actividad consiste en el suministro e instalación de tubería PVC ½" RD-13.5. La instalación será efectuada de manera de formar un conducto continuo, cada lance deberá de colocarse alineado, con las campanas hacia agua arriba. Las tuberías deberán de colocarse de acuerdo a las líneas y niveles indicados en los planos. Las espigas y campanas deben limpiarse, aun y cuando aparentemente estén limpias, luego se le aplica el pegamento para PVC y se ensamblan las piezas este procedimiento debe durar máximo 1 minuto y se debe realizar en condiciones secas.

Consideraciones: Se considera, tubería, material, mano de obra, herramientas y operaciones conexas para el costo de la actividad.

**Medición:**

Se medirá por metro, se pagará por el número de metro ejecutado en obra, de trabajos ordenados y aprobados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de material, mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas necesarias para ejecutar la actividad.

### **8.18.3 Prueba Hidrostática de Agua Potable**

**Definición y alcance:**

La actividad consiste en la prueba hidrostática de tuberías de agua potable. En el tramo a probar se llenará lentamente la tubería y se purgará el aire que haya entrado a la misma con válvulas de aire insertadas en las partes más altas, después de llenar completamente la tubería se le aplicará una presión 50% mayor que la presión de trabajo, esta presión permanecerá constante al menos 2 horas o el tiempo necesario para revisar cada tubo, juntas válvulas y el resto de los componentes del sistema, con el fin de detectar las posibles fugas. La tubería a probar será en secciones menores a 100 m de longitud.

La fuga máxima permisible será  $F = \text{Numero de juntas} \times \text{diámetro en pulgadas} \times \text{presión de prueba en m/410} = \text{Filtración en l/hora}$ . Las juntas que resulten defectuosas deberán ser corregidas por el responsable de la instalación, en cuyo caso se realizara nuevamente la prueba después de la reparación.

Consideraciones: Sé considera, equipo, materiales, mano de obra, herramientas y operaciones conexas para el costo de la actividad.

**Medición:**

Se medirá por metro, se pagará por el número de metro ejecutado en obra, de trabajos ordenados y aprobados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas necesarias para ejecutar la actividad.

### **8.18.4 Accesorios de red de distribución de agua potable**

**Definición y alcance:**

Consiste en el suministro e instalación de los accesorios necesarios para la construcción de red de distribución de agua potable, los que serán de acuerdo a los diámetros presentados en los planos respectivos. El tipo de material a utilizar deberá obtenerse en cada caso según el diseño de la línea presentado en la memoria de cálculo del proyecto y reflejado en los planos. Los accesorios deberán

quedar instalados de forma que no hayan fugas en ninguna de sus juntas, para lo cual se utilizarán los materiales necesarios y convenientes para sellar las uniones.

Consideraciones: El costo representado en esta actividad es el global de todos los accesorios necesarios para la construcción de red de distribución de agua potable, el Contratista deberá elaborar el listado de accesorios y sus cantidades para establecer el costo en forma global de la actividad.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por accesorios en red de distribución de agua potable, será el global colocado en obra (*que hace que la misma cumpla su función*), de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación

### **8.18.5 Suministro e instalación de lavamanos**

**Definición y alcance:**

La actividad consiste en el suministro e instalación de lavamanos con sus accesorios, de acuerdo a lo establecido en los planos. La colocación del artefacto contempla la conexión del grifo al sistema de agua potable mediante el uso de piezas especiales adecuadas y flexibles. Una vez concluida la instalación se verificará el correcto funcionamiento del artefacto. Cualquier pieza colocada que presente defectos o fugas de agua será rechazada por el Gerente de Obra hasta que se corrijan las fallas.

**Medición:**

Se medirá por unidad, la cantidad a pagarse será el número de lavamanos suministrados e instalados y medidos en la obra de acuerdo a lo estipulado en los planos los cuales deberán de ser ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

### **8.18.6 Suministro e instalación de ducha**

**Definición y alcance:**

Este ítem se refiere al suministro e instalación de lavatrastos y sus accesorios, de acuerdo a la ubicación y cantidad establecida en los planos. La colocación del artefacto contempla la conexión la llave de corte y el grifo de salida completo, una vez concluida la instalación se verificará el correcto funcionamiento del mismo. Cualquier pieza colocada que presente defectos o fugas de agua será rechazada por el Gerente de Obra hasta que se corrijan las fallas.

**Medición:**

Se medirá por unidad, la cantidad a pagarse será el número de duchas suministrados e instalados y medidos en la obra de acuerdo a lo estipulado en los planos los cuales deberán de ser ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

#### **8.18.7 Excavación material Tipo I (*material común*)**

##### **Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en la excavación Tipo I (*material común*) por medios manuales y equipo para excavaciones en suelos que no requieren el uso de explosivos, Deberá controlarse la estabilidad del suelo y de ser necesario y aprobado por el Gerente de Obra deberá apuntalarse las paredes de los zanjos, para lo cual se hará el pago respectivo como ítem aparte. El material producto de la excavación debe colocarse a un mínimo de 60 cm de la orilla del zanjo y deberá desalojarse a un máximo de 10 m para su posterior acarreo apropiados para la construcción de las obras de infraestructura, verificados y aprobados por el Gerente de Obra.

##### **Medición:**

Se medirá por metro cúbico, se pagará por el número de metro cubico ejecutado en obra, de trabajos ordenados y aprobados por el Gerente de Obra.

##### **Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas necesarias para ejecutar la actividad.

#### **8.18.8 Aterrado y compactado material selecto**

##### **Definición y alcance:**

Estos trabajos consistirán en seleccionar, colocar, manipular, humedecer y compactar el material selecto necesario para el recubrimiento de tubería de alcantarillado sanitario, agua potable y sistema pluvial. El material selecto a suministrar deberá previamente ser aprobado por el Gerente de Obra de la obra y estar libre de piedras, grumos y terrones, además deberá provenir de bancos a más de 5 km de distancia del sitio del proyecto.

El lugar donde se instalará el material de relleno deberá estar limpio de escombros. El material selecto será humedecido (sin formar lodo) y compactado en capas con un espesor de 0.10 m. Por medio de equipo de vibro-compactación apropiado para la construcción de las obras de infraestructura, verificados y aprobados por el Gerente de Obra.

##### **Medición:**

Se medirá por metro cúbico, se pagará por el número de metro cubico ejecutado en obra, de trabajos ordenados y aprobados por el Gerente de Obra.

##### **Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas necesarias para ejecutar la actividad.

## **IX. Instalaciones eléctricas**

### **9.1 Generalidades instalaciones eléctricas**



Las especificaciones de instalaciones eléctricas tan sólo se explican en sentido general por cuanto los casos especiales, propios de los trabajos a ejecutarse, irán especificados y pormenorizados en los formatos de cantidad de obra y en la Ficha de Especificación de cada actividad. Estas especificaciones y los formatos de cantidad de obra y los cálculos respectivos de diseño, son los que constituyen la base para ejecutar y entregar en operación el sistema eléctrico por implementar.

La empresa contratista responsable de la obra eléctrica debe estar inscrita en el Colegio de Ingenieros Mecánicos, Electricistas y Químicos de Honduras, CIMEQH. Asimismo, el contratista deberá presentar una constancia emitida por el CIMEQH, corroborando su respectiva inscripción y habilitación para ejecutar la obra en referencia.

El contratista de la obra eléctrica instalará, probará, revisará y dejará en perfecto estado de funcionamiento todo el sistema electromecánico esquematizado en los planos y definido según las características descritas en este documento, siguiendo las mejores prácticas de trabajo, en el tiempo estipulado en el Contrato.

Asimismo, y de común acuerdo con el Contratante del proyecto, suplirá los materiales y equipos que pudieran corresponderle. Estará sujeto a los términos y condiciones del Contrato, de que cualquier equipo, material o mano de obra no explícitamente mencionado o demostrado en los dibujos, pero necesarios para complementar la obra, también serán suministrados cumpliendo con todas las Normas del Código Eléctrico, NEC.

#### **9.1.1 Alcance del trabajo**

El trabajo incluido en estas especificaciones comprende el suministro de dirección técnica, mano de obra, materiales, equipo y herramientas necesarias para la ejecución correcta de la instalación eléctrica según se indica en los planos, cuadro de carga y en las cantidades de obra. El hecho de que un capítulo eléctrico sea mencionado en estas especificaciones o notificado en cualquier otra forma, significa que el Contratista suministrará el capítulo en referencia, de acuerdo con los reglamentos y normas vigentes.

#### **9.1.2 Reglamentos y códigos**

Todos los procedimientos que se usen para la instalación de equipos y de materiales eléctricos se ajustarán a lo establecido en el reglamento vigente en la Empresa que controle el sistema eléctrico, a las normas elaboradas por el National Electrical Code, NEC.

#### **9.1.3 Derechos de conexión**

El Contratante, a través del Contratista, pagará todos los derechos de conexión, documentación y revisión exigidos por la Empresa Nacional de Energía Eléctrica. El Contratista tramitará directamente con dicha empresa lo concerniente a la revisión de las instalaciones hasta su recepción.

#### **9.1.4 Planos**

Los planos de la disposición eléctrica no muestran detalles precisos o completos en los edificios, ellos indican únicamente la ubicación aproximada y el arreglo general de los elementos. Con excepción de las medidas que se indiquen en los planos en planta, y según la escala indicada en los mismos, la localización exacta de las salidas, conductos y su relación con el equipo se determinará en la obra, de acuerdo con lo indicado en los planos y con la aprobación del Gerente de Obra. Durante el progreso de la obra, el Contratista marcará todos los detalles del cómo se ajustaron en la obra, registrando las modificaciones hechas en la misma. Terminada la construcción, el Contratista suministrará un juego de planos estrictamente de acuerdo con la obra ejecutada y aprobada por el Gerente de Obra. Los planos

adicionales o de detalles que se necesiten para la construcción adecuada de las instalaciones, correrán por cuenta del Contratista y su ejecución se solicitará por medio del Gerente de Obra. Quede claramente establecido que las modificaciones y los planos adicionales a los que se hizo referencia serán aprobados en forma escrita por el Gerente de Obra antes de la ejecución de la instalación respectiva.

### 9.1.5 Materiales

Las especificaciones de los materiales a utilizar llenarán todos los requisitos exigidos por la Empresa Local y el Gerente de Obra, así como la certificación Underwriters Laboratories, UL. Cuando no se especifique exclusivamente el uso de un material de cierta marca de fábrica, el Contratista podrá seleccionarlo libremente siempre que esté de acuerdo con estas especificaciones y con los planos, pero cuando se solicita una marca específica y el Contratista desee usar otra distinta, solicitará la aprobación escrita del Gerente de Obra.

El Contratista instalará todos los conductos y tuberías porta cables, cajas de conexiones, cajas de acceso, uniones, acoplamientos, codos, curvas, accesorios de expansión, grapas y soportes para los conductos de los sistemas de fuerza, aire acondicionado, alumbrado, y fuerza, telefonía y datos, tal como lo requieren los planos de construcción, los reglamentos y códigos, las listas de materiales y estas especificaciones.

Todos los conductos metálicos serán EMT7 con los Respectivos colores:

Circuitos de Fuerza	Color Rojo
Circuitos Iluminación	Color Amarillo
Circuitos de Datos	Color Naranja
Aires Acondicionados	Color Azul

Los accesorios se instalarán de acuerdo al artículo 346 del Código Nacional Eléctrico de los Estados Unidos (EEUU), salvo las modificaciones impuestas por los planos de construcción a las ampliaciones que aquí se hacen. En general, los conductos metálicos serán incrustados en los pisos, suspendidos en los techos o adosados a los muros, según los detalles constructivos que se indican en los planos y lo que apruebe el Gerente de Obra. El Contratista deberá cuidar todos los detalles vigilando especialmente las estructuras. En todos los casos se utilizarán materiales de primera calidad, que cumplan con las especificaciones correspondientes.

Los conductos metálicos serán de tipo pesado y esmaltados, según los diámetros que estén indicados en los planos respectivos. Todas las curvas en los conductos tendrán como mínimo un radio igual al estipulado en el NEC y un radio de curvatura igual al recomendado por el fabricante de los conductores. No se permitirá la instalación de conductos aplastados o deformados y mucho menos calentados. En ningún caso se admitirá que las curvas necesarias en un tramo entre dos cajas, sean mayores al equivalente de tres curvas de 90 grados. Estas curvas se harán de tal manera que el conducto no se lastime, ni se reduzca su diámetro interior. Para los conductos con diámetro mayor al 1" se utilizarán codos de fábrica. En las conexiones en todos los motores se usará conducto metálico flexible. Los conductos se soportarán por lo menos 1.50 metros y no se usarán elementos de madera en la mampostería u hormigón, como base para sostener los conductos. Los conductos se fijarán en forma adecuada por medio de grapas galvanizadas o pernos de fijación, bien sea por medio de pistola o con tacos de metal; conexión directa a la parte metálica del gabinete que está conectada a tierra.

---

<sup>7</sup> *Electrical Metallic Tubing, tipo de conducto de paredes delgadas.*

Los conductos metálicos instalados en terreno abierto serán galvanizados y se protegerán con una capa de concreto pobre de 5 cm de espesor en su contorno y las uniones entre los conductos serán impermeables. Las salidas de las canalizaciones exteriores hacia los edificios se harán en conductos metálicos.

#### **9.1.6 Conductos no metálicos**

Se tomará en consideración el hecho de que la tubería de PVC, cedula 40, será el único sustituto, en caso de no ser necesaria la tubería metálica, de instalaciones bajo repello y subterráneas.

#### **9.1.7 Cajas de salida**

Los planos indican la localización aproximada de las cajas y la agrupación de los circuitos al que van conectados; su colocación exacta se definirá en obra por el Contratista y el Gerente de Obra.

Las salidas para tomas dobles de corriente, teléfono, interruptores sencillos y, en general, todas las cajas a donde llegue un solo conducto, se proveerán de una caja rectangular de 2"x 4"x1½". Las salidas a donde lleguen dos o más conductos tendrán cajas cuadradas de 4"x1½" provistos del suplemento correspondiente al tipo de accesorio que se vaya a instalar o de la tapa metálica. Todas las cajas de salidas empotradas de columnas o muros, tendrán su tapa o sus placas al mismo nivel. Las alturas de montaje de aparatos serán las siguientes:

Interruptores de pared:	1.20 m
Tomacorriente de pared:	0.40 m
Tomas de voz y datos:	0.40 m

#### **9.1.8 Conductores y accesorios**

Toda la instalación tendrá conexión a tierra con una malla, como lo requiera el Gerente de Obra. La línea de baja tensión se instalará con conductores de cobre temple suave con aislamiento tipo THWN (Thermoplastic Heat and Water-resistant Nylon-coated) o THHN (Thermoplastic High Heat-resistant Nylon-coated) para 600 voltios, de acuerdo con los calibres indicados en los planos y el presente documento.

Los conductores serán del tipo THHN para 600 voltios para los sistemas de alumbrado, fuerza y demás sistemas. En toda la extensión de la cubierta de los conductores estarán debidamente marcados su calibre, voltaje y tipo de aislamiento.

No se permitirá ningún cambio en las características de los conductores especificados, ni la instalación de conductores en conductos destinados a otros equipos, aparatos o servicios. No se admite el retorcido de alambre o cables, ni la ejecución de empalmes dentro de los conductos, a no ser que los planos o los cuadros de conductores indiquen lo contrario; de ser necesario, deberán poner una respectiva caja de registros. Antes de instalar los conductores se limpiarán cuidadosamente los ductos.

Los accesorios a usar en esta instalación serán mordazas patentadas u otros dispositivos que apruebe el Gerente de Obra.

No se permite el uso de lazos ni de otros elementos en polvo u otro lubricante inerte seco en el tendido de los cables, como tampoco el uso de grasa u otro material que pueda dañar el aislamiento. Se evitarán dobleces bruscos sobre las boquillas y el radio de las curvas en los conductores no será inferior al recomendado por el fabricante. Los conductores dañados se reemplazarán y los que queden fuera de

lugar se acomodarán a su posición correcta. Las determinaciones y conexiones de los conductores se harán estrictamente de acuerdo con los diagramas aprobados.

#### **9.1.9 Equilibrio de fases**

El contratista equilibrará cuidadosamente la carga eléctrica de las fases, cuando conecte los circuitos de los tableros según lo previsto en el juego de planos. El desequilibrio total no podrá excederse en un 10% según cálculos de diseño y debe ser verificado por el Gerente de Obra.

#### **9.1.10 Sistema de tierra**

El contratista instalará y conectará todos los materiales para puesta a tierra, incluyendo las conexiones a las estructuras, tableros, equipos, conductos, instrumentos, etc.

Las conexiones a tierra del equipo y estructuras se harán por medio de conectores de bronce o cobre con partes metálicas no ferrosas a menos que se indique lo contrario.

Todos los cables de tierra y los conectores se limpiarán cuidadosamente con un cepillo de alambre en sus puntas de conexión. No se acepta la limpieza con ácido. Donde se hagan conexiones a las estructuras, el cable de tierra, los conectores y la estructura se estañarán en los puntos de conexión. La capa limpia de zinc de una estructura o equipo, se considera protección adecuada de tal estructura o equipo.

Todas las estructuras y bases del equipo, mecanismo de control de sistemas de cómputo, motores, tableros, y sus estructuras de soporte, gabinetes metálicos, sistemas de conductos metálicos, corazas metálicas de los cables, artefactos de iluminación, cercos y puertas, etc. se conectarán al sistema de puesta a tierra. La malla de puesta a tierra se instalará en forma adecuada de acuerdo a normas. Los cables de conexión a las varillas de tierra se enterrarán no menos de 50cm bajo la superficie del terreno.

Todos los conductores y conexiones a tierra se instalarán en cuanto sea posible en forma que ofrezca el camino más corto y directo a tierra. Se debe hacer pruebas de resistencia óhmica del terreno si el Gerente de Obra lo requiere. Las conexiones a tierra de los instrumentos, se harán tan cerca de las partes que llevan corriente como sea posible y no a soportes separados, bases o elementos metálicos donde las superficies sucias y pintadas pudiesen ofrecer una resistencia adicional. Las varillas y mallas a tierra de cobre y su diámetro y longitud dependerán de la carga instalada. Las varillas a tierra serán de Cooper Weld de 5/8" de diámetro y de 6 pies de longitud.

Los resultados de los ensayos se anotarán y se someterán a la consideración del Gerente de Obra, antes de conectar las varillas a la malla. El contratista informará al Gerente de Obra sobre la programación de las medidas para que éste pueda presenciarlas. La máxima resistencia admisible será de 5 ohmios. De no obtener esta resistencia el contratista deberá realizar el tratamiento respectivo.

#### **9.1.11 Superintendencia y personal de trabajo**

El subcontratista eléctrico deberá estar inscrita en el CIMEQH; para realizar el proyecto deberá emplear durante todo el tiempo que dure la construcción del edificio a una persona competente que dirija y supervise el trabajo de la obra electromecánica del proyecto y actúe durante su ausencia como si fuera él mismo. Tal persona que contrate deberá tener la preparación que exija el grado de dificultad del trabajo. Debe el contratista de la obra electromecánica informar por escrito cada vez que haya terminado una instalación que figure como una unidad independiente, a efecto de que en presencia del inspector se hagan las pruebas pertinentes y verificar si han sido llenadas las estipulaciones del contrato. Si se

encontraren imperfecciones, defectos o fallas en el transcurso de las pruebas, el Contratista de la obra eléctrica hará las correcciones a que haya lugar sin costo alguno para el Contratante.

#### **9.1.12 Pruebas de aceptación**

En presencia del inspector, el contratista de la obra electromecánica debe verificar el estado de funcionamiento de todos los sistemas electromecánicos: Iluminación, tomacorrientes, voz y datos entre otros incluidos dentro de los alcances de esta obra.

El voltaje de los tomacorrientes debe verificarse sin carga, para confirmar que es apropiado para el aparato o equipo que lo usará, con una regulación de voltaje dentro de un 3%.

Desde los terminales de los interruptores electromagnéticos en los paneles o módulos de medidores, el contratista de la obra electromecánica hará pruebas de aislamiento entre cada uno de los conductores de fases y la polaridad de tierra. Utilizará para ello un probador de aislamiento de 500 voltios de Corriente Continua (CC8). En caso de que encuentre cortocircuitos o niveles bajos de aislamiento, se deberá proceder de inmediato a su corrección.

#### **9.1.13 Obras adicionales a las estipuladas en contrato o planos**

Cualquier obra que se requiera por parte del Contratante y que no esté contemplada en los planos, ni en las cantidades de obra, será considerada como una obra adicional; antes de su ejecución durante el período de construcción, será puesta bajo consideración del Gerente de Obra. El Contratista de la obra electromecánica, de común acuerdo con la opinión del Gerente de Obra, analizarán el alcance de la obra y evaluarán económicamente su ejecución; si hay acuerdo, se procederá a elaborar una hoja de orden de trabajo, donde se muestre al Contratante la descripción de la obra, los materiales involucrados y el tiempo en mano de obra, todo con sus respectivos costos y debidamente firmada, tanto por el Contratista de la obra electromecánica como por el Gerente de Obra.

Cualquier modificación que requiera el Contratante al sistema inicialmente descrito en los planos, será considerada como un cambio al diseño. Antes de su ejecución, en forma similar al inciso anterior, se elaborará una hoja de orden de cambio, en donde se describirá y evaluará el costo extra en que se incurrirá en materiales y mano de obra.

Cualquier ítem que no aparezca en las cantidades de obra, pero que implícitamente aparece en los planos como parte de las obras a ejecutar, deberá ser ejecutada por el Contratista, sin ser considerada como una obra adicional.

#### **9.1.14 Obras no ejecutadas**

En caso de que el Contratante o el inspector, en virtud de las características del equipo a instalar o de la falta de un equipo, detengan alguna obra eléctrica, el Gerente de Obra y el Contratista en común acuerdo elaborarán una hoja de orden de obra no ejecutada, en la cual se describirá claramente la obra no ejecutada, su alcance, los materiales y mano de obra no incurridos, así como sus costos asociados, los cuales serán rebajados del monto total del Contrato.

### **9.2 Especificaciones generales sistema de cableado estructurado para redes**

#### **9.2.1 Distribución del cableado horizontal**

El sistema de cableado estructurado debe permitir la distribución del servicio de datos desde el cuarto de cableado más cercano hasta los puestos de trabajo de los usuarios.

---

<sup>8</sup> DC, Direct Current en inglés

Para el soporte físico del cableado a ser distribuido horizontalmente, se debe utilizar una bandeja metálica tipo Cablofill o similar de 8"x2"x10' haciendo derivaciones para llevar los cables hasta cada uno de los puestos de trabajo, empleando ductos EMT o PVC cédula 40, con sus accesorios para las áreas visibles y para el interior de las oficinas; terminando cada ducto en una caja con su respectiva placa de pared para puerto (wallplate). Los conectores de las placas deben ser categoría 5e o superior.

Para el soporte y organización de los elementos principales de terminación del cableado y equipos de comunicación para el servicio de datos (equipos activos de red LAN, tableros de distribución o patch panels UTP y sus accesorios) se considerará la incorporación de un rack abierto o cerrado, dependiendo de las condiciones y seguridad existentes en el cuarto de cableado dispuesto para tal fin.

En el cuarto de cableado se deben instalar paneles de puertos categoría 6 o superior, con sistema de conexión posterior tipo IDC 110 y sistema de conexión frontal tipo RJ-45. También se deben utilizar organizadores para el manejo correcto de los cables de parche (patch cords) de entrada a los puertos UTP (Unshielded Twisted Pair) de los equipos activos. Igualmente, estos cables deben ser categoría 6 o superior.

Generalidades sobre la red horizontal de datos

La red de cableado estructurado deberá hacerse atendiendo a las especificaciones y normas contenidas en el estándar EIA/TIA9 568-A-5 para cableado UTP Categoría 6.

Desde cada cuarto de cableado principal partirá en forma de estrella el tendido de cableado horizontal a cada uno de los puntos de datos de los usuarios de la Red, empleando cable UTP categoría 6 o superior.

El tablero de distribución, los conectores usados en las placas de pared, así como los cables de parche deberán ser categoría 6 o superior.

La manipulación de los cables UTP se realizará con extremo cuidado y siguiendo todas las recomendaciones del fabricante.

Se definirá un sistema de identificación con codificación visual (símbolos y colores) o escrita a través de etiquetas, desde el tablero de distribución en los cuartos de cableado hasta el punto final a nivel del usuario, esto con la finalidad de facilitar el reconocimiento, las labores de mantenimiento y la identificación en las placas en pared del punto de voz y el de datos.

Para el sistema de canalizaciones horizontales y verticales, se dispondrá una bandeja tipo Cablofill o similar y se harán derivaciones para llevar los cables hasta cada uno de los puestos de trabajo, empleando canaletas plásticas con sus accesorios para las áreas visibles y para el interior de las oficinas. La altura de las placas desde el piso deberá ser de 30 a 45cm.

Todas las bandejas serán instaladas de acuerdo con las necesidades que establecen los volúmenes de cable a ser dispuestos a través de la canalización respectiva y a los enrutamientos acordados. Se dispondrán tuberías de 2", 1" y ¾" respectivamente para los bajantes a cada sitio de trabajo, dependiendo de la cantidad de cables a pasar por estas, según la norma ANSI/EIA/TIA-569. Se considerarán las holguras respectivas para un 15% de crecimiento futuro en expansiones del sistema de voz y datos. Además, se hará especial énfasis en ocultar al máximo las canalizaciones a instalar y en no deteriorar los ambientes en las oficinas.

La siguiente tabla se aplica para la cantidad de cables que pasan en una tubería según la norma 569:

---

<sup>9</sup> American National Standards Institute-Electronic Industries Alliance-Telecommunications Industry Association

Medida de la tubería en pulgadas		Número de cables. Diámetro externo del cable UTP: 6.1 mm (0.24 pulgadas)
cm	Pulgadas	
1.6	½	0
2.1	¾	3
2.7	1	6
3.5	1 ¼	10
4.1	1 ½	15
5.3	2	20
6.3	2 ½	30
7.8	3	40

Conocer estos datos resulta importante para evitar el mal manejo del cable y para evitar roces excesivos al momento de la instalación.

Todas las tuberías cumplirán con las condiciones de separación de 20 cm de cualquier línea AC (Corriente Alterna), 12 cm del balastro de lámparas fluorescentes, 1 m de cualquier línea AC de más de 5 KVA y 1.2 metros de cualquier motor o transformador, aire acondicionado, ventiladores, calentadores.

La siguiente tabla debe ser usada para la separación de canalizaciones de telecomunicaciones y líneas de energía eléctrica del cableado:

CONDICIÓN	Distancia mínima de separación del cableado de telecomunicaciones y líneas de energía eléctrica (480 VRMS)		
	Menor 2KVA	2-5 KVA	Mayor 5 KVA
Líneas de energía o equipos eléctricos próximos a cableado de telecomunicaciones, canalizaciones metálicas abiertas o canalizaciones no metálicas	130 mm o 5 pulgadas	130 mm o 12 pulgadas	610 mm o 24 pulgadas
Líneas de energía o equipos eléctricos próximos a canalizaciones metálicas aterradas	65 mm o 5,2 pulgadas	150 mm o 6 pulgadas	310 mm o 12 pulgadas
Líneas de energía dentro de conductos metálicos aterrados (o el blindaje equivalente) próximos a la trayectoria de un conducto metálico aterrado para telecomunicaciones.	=	75 mm o 3 pulgadas	150 mm o 6 pulgadas

La fijación de las tuberías será realizada con perfiles, barras roscadas y abrazaderas tipo “morochas” con tornillos con taco de expansión (tipo RamPlug), así como también se dispondrán suficientes cajas de paso y distribución para facilitar la correcta manipulación del cable. Todos los extremos de los tubos serán limados y escariados para evitar daños a los cables y las uniones se harán con anillos de empalme o conectores con rosca y tuercas especiales para tal fin.

## 9.2.2 Distribución del cableado vertical

La distribución del cableado vertical (backbone) permitirá la interconexión de cada una de las redes de datos. La interconexión de las redes de datos se hará directamente con el cuarto de cableado principal utilizando fibra óptica multimodo de seis hilos o superior.

### 9.2.2.1 Sistema de fuerza

#### 9.2.2.1.1 Suministro e instalación de tablero de medición (cuatro medidores: dos medidores para servicio trifásico el resto para servicio monofásico)

**Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en suministrar e instalar el equipo de medición con el que contará el plantel, se deberá instalar un centro de medición de cuatro medidores, ya que se facturarán a cuatro ambientes diferentes en el plantel, se instalará en el lugar indicado en el plano, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico, así como herramienta menor.

Los materiales y equipo deben cumplir la Normativa NEC

Es responsabilidad del Contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por instalación será unitaria por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**9.2.2.1.2 Suministro e instalación de centro de carga de 8 espacios barras de 100 amp, superficial, con sus respectivos breaker (CC # 2, CC # 3, CC # 4.1, CC # 4.2)**

**Definición y alcance:**

La actividad consiste en la fijación del centro de carga a la pared y en su defecto el picado y resane de la pared de ser necesario, instalación, armado y conexión del centro de carga con sus Breakers, realización del aterrizaje del centro de carga a una varilla polo a tierra, instalación de tubería EMT de ½" para canalizar el aterrizaje, perforación y resane de acera piso o estructura de concreto para poder realizar la colocación de la varilla polo a tierra, los centros de carga se instalaran en el lugar indicado en el plano instalándolos a una altura de 2 metros sobre el nivel del piso, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por instalación será unitaria por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**9.2.2.1.3 Suministro e instalación de centro de carga de 12 espacios barras de 125 amp, trifásico, superficial, con sus respectivos breaker (CC # 1, CC # 4, CC #5 Y CC #6)**

**Definición y alcance:**

La actividad consiste en la fijación del centro de carga a la pared y en su defecto el picado y resane de la pared de ser necesario, instalación, armado y conexión del centro de carga con sus Breakers, realización



del aterrizaje del centro de carga a una varilla polo a tierra, instalación de tubería EMT de ½" para canalizar el aterrizaje, perforación y resane de acera piso o estructura de concreto para poder realizar la colocación de la varilla polo a tierra, los centros de carga se instalarán en el lugar indicado en el plano instalándolos a una altura de 2 metros sobre el nivel del piso, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por instalación será unitaria por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación

**9.2.2.1.4 Suministro e instalación de línea secundaria 3 L AL WP # 1/0 + 1 N AL ACSR # 1/0****Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en el suministro e instalación de una línea secundaria tal como está indicado en el plano, esta actividad deberá ser ejecutada bajo las Normas que rigen la ENEE. Todo el material a utilizar deberá cumplir con las especificaciones del manual de normas de estandarización de construcción de líneas secundarias, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Liniero, Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico, así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por el suministro y la instalación será en metro por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**9.2.2.1.5 Suministro e instalación de estructura secundaria B-III-1****Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en el suministro e instalación de la estructura secundaria, en el lugar indicado en el plano, esta estructura deberá ser ejecutada bajo las Normas que rigen la ENEE. Todo el material a utilizar deberá cumplir con las especificaciones del manual de normas de estandarización de construcción de líneas de distribución, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Liniero, Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Electricista, así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma

con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por instalación será unitaria por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**9.2.2.1.6 Suministro e instalación de estructura secundaria B-III-4**

**Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en el suministro e instalación de la estructura secundaria, en el lugar indicado en el plano, esta estructura deberá ser ejecutada bajo las Normas que rigen la ENEE. Todo el material a utilizar deberá cumplir con las especificaciones del manual de normas de estandarización de construcción de líneas de distribución, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Liniero, Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico, así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por instalación será unitaria por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**9.2.2.1.7 Suministro e instalación de retenida R-1**

**Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en la construcción de la estructura de retenida, en el lugar indicado en el plano, esta estructura deberá ser reubicada y ejecutada bajo las Normas que rigen la ENEE. Todo el material a utilizar deberá cumplir con las especificaciones del manual de normas de estandarización de construcción de líneas de distribución, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Liniero, Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico, así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por construcción será unitaria por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

#### **9.2.2.1.8 Suministro E Instalación De Poste De Concreto De 40 Pies**

##### **Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en suministrar e instalar poste de concreto nuevo, al lugar indicado en el plano, el hincado del poste esta deberá ser efectuado bajo las Normas que rigen la ENEE. Todo el material a utilizar en esta labor deberá cumplir con los criterios de calidad exigidos en las especificaciones del manual de normas de estandarización de construcción de líneas de distribución, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Liniero, Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico, deberán utilizar grúa para tal labor y lo necesario para la fijación del poste(concreto) así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

##### **Medición:**

La cantidad a pagarse por suministro e instalación será unitaria por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

##### **Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

#### **9.2.2.1.9 Suministro e instalación de poste de concreto de 30 pies**

##### **Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en suministrar e instalar poste de concreto, al lugar indicado en el plano, el hincado del poste esta deberá ser efectuado bajo las Normas que rigen la ENEE. Todo el material a utilizar en esta labor deberá cumplir con los criterios de calidad exigidos en las especificaciones del manual de normas de estandarización de construcción de líneas de distribución, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Liniero, Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico, deberán utilizar grúa para tal labor y lo necesario para la fijación del poste(concreto) así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

##### **Medición:**

La cantidad a pagarse por suministro e instalación será unitaria por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

##### **Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**9.2.2.1.10 Suministro e instalación de alimentador entre medidor 1 (M1) a línea secundaria, 3L THHN # 2 + 1N THHN # 2,  $\Phi = 1\frac{1}{4}$ " HG + AL TRIPLEX 3 x # 1/0****Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en la construcción del circuito de alimentación del medidor a la línea secundaria, consistiendo en un alimentador de 3 conductores calibre número dos THHN negros, más un conductor calibre número dos THHN blanco, más un triplex de Al 3x1/0, se hará de forma superficial en ducto HG de 1 $\frac{1}{4}$ " con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por el alimentador será en metros por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**9.2.2.1.11 Suministro e instalación de alimentador de centro de carga # 1 (CC # 1) a tablero de medición medidor 1 (M1), 3L THHN # 8 + 1N THHN # 8,  $\Phi = \frac{1}{2}$ " EMT****Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en la construcción del circuito de alimentación de centro de carga a tablero de medición, consistiendo en un alimentador de 3 conductores calibre número ocho THHN negros, más un conductor calibre número ocho THHN blanco, se hará de forma superficial en ducto EMT de  $\frac{1}{2}$ " con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por el alimentador será en metros por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**9.2.2.1.12 Suministro e instalación de alimentador de centro de carga # 2 (CC # 2) a línea secundaria, 2L THHN # 2 + 1N THHN # 2,  $\Phi = 1\frac{1}{4}$ " HG + AL TRIPLEX 3 x # 2****Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en la construcción del circuito de alimentación del centro de carga a la línea secundaria, consistiendo en un alimentador de 2 conductores calibre número dos THHN negros, más un conductor calibre número dos THHN blanco, más un triplex de Al 3x2, se hará de forma superficial en ducto HG de 1 ¼", con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por el alimentador será en metros por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**9.2.2.1.13 Suministro e instalación de alimentador de centro de carga # 3 (CC # 3) a línea secundaria, 2L THHN # 2 + 1N THHN # 2,  $\Phi = 1 \frac{1}{4}$ " HG + AL TRIPLEX 3 x # 2****Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en la construcción del circuito de alimentación del centro de carga a la línea secundaria, consistiendo en un alimentador de 2 conductores calibre número dos THHN negros, más un conductor calibre número dos THHN blanco, más un triplex de Al 3x2, se hará de forma superficial en ducto HG de 1 ¼", con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por el alimentador será en metros por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**9.2.2.1.14 Suministro e instalación de alimentador de centro de carga # 4 (CC # 4) a centro de carga # 5 (CC #5), 3L THHN # 2 + 1N THHN # 2,  $\Phi = 2$ " HG, PVC C40  $\Phi = 2$ " subterráneo o empotrado + AL TRIPLEX 3 x # 1/0****Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en la construcción del circuito de alimentación del centro de carga a centro de carga, consistiendo en un alimentador de 3 conductores calibre número dos THHN negros, más un conductor calibre número dos THHN blanco, más un triplex de Al 3 x 1/0, se hará de forma superficial en ducto HG de 2", con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar, se hará subterráneo en ducto PVC C-40 de

2", con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por el alimentador será en metros por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**9.2.2.1.15 Suministro e instalación de alimentador entre centro de carga # 5 (CC #5) A LÍNEA secundaria, 3L THHN # 2 + 1N THHN # 2,  $\Phi = 1\frac{1}{4}$ " HG + AL TRIPLEX 3 x # 1/0, subterráneo PVC C40 1 $\frac{1}{2}$ "**

**Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en la construcción del circuito de alimentación del centro de carga a la línea secundaria, consistiendo en un alimentador de 2 conductores calibre número dos THHN negros, más un conductor calibre número dos THHN blanco, más un triplex de Al 3x1/0, se hará de forma superficial en ducto HG de 1  $\frac{1}{4}$ ", más ducto PVC c-40 de 1 $\frac{1}{2}$ ", con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por el alimentador será en metros por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**9.2.2.1.16 Suministro e instalación de alimentador de circuito # 1 a centro de carga # 1 (CC # 1), 1L THHN # 12 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14,  $\Phi = \frac{1}{2}$ " EMT**

**Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en la construcción del circuito de alimentación del circuito al centro de carga, consistiendo en un alimentador de 1 conductor calibre número doce THHN negro, más un conductor calibre número doce THHN blanco, más un conductor calibre catorce THHN verde, se hará de forma superficial en ducto EMT de  $\frac{1}{2}$ ", con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar, los trabajos

deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por el alimentador será en metros por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**9.2.2.1.17 Suministro e instalación de alimentador de circuito # 2 a centro de carga # 1 (CC # 1), 3L THHN # 8 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14, PVC C40 de ¾", subterráneo, bomba de 7.5 hp****Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en la construcción del circuito de alimentación del circuito al centro de carga, consistiendo en un alimentador de 3 conductores calibre número ocho THHN negro, más un conductor calibre número doce THHN blanco, más un conductor calibre catorce THHN verde, se hará de forma subterráneo en ducto PVC C-40 de ½", con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por el alimentador será en metros por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**9.2.2.1.18 Suministro e instalación de alimentador de circuito # 1 a centro de carga # 2 (CC # 2), 1L THHN # 12 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14, PVC C40 de ½", bajo repello****Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en la construcción del circuito de alimentación del circuito al centro de carga, consistiendo en un alimentador de 1 conductor calibre número doce THHN negro, más un conductor calibre número doce THHN blanco, más un conductor calibre catorce THHN verde, se hará de forma bajo repello en ducto PVC C-40 de ½", con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada

(ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por el alimentador será en metros por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**9.2.2.1.19 Suministro e instalación de alimentador de circuito # 1 a centro de carga # 3 (CC # 3), 1L THHN # 12 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14, PVC C40 de ½", bajo repello**

**Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en la construcción del circuito de alimentación del circuito al centro de carga, consistiendo en un alimentador de 1 conductor calibre número doce THHN negro, más un conductor calibre número doce THHN blanco, más un conductor calibre catorce THHN verde, se hará de forma bajo repello en ducto PVC C-40 de ½", con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por el alimentador será en metros por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**9.2.2.1.20 Suministro e instalación de alimentador de circuito # 1 a centro de carga # 4 (CC # 4), 1L THHN # 12 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14,  $\Phi = ½"$  EMT**

**Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en la construcción del circuito de alimentación del circuito al centro de carga, consistiendo en un alimentador de 1 conductor calibre número doce THHN negro, más un conductor calibre número doce THHN blanco, más un conductor calibre catorce THHN verde, se hará superficial en ducto EMT de ½", con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del



contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por el alimentador será en metros por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**9.2.2.1.21 Suministro e instalación de alimentador de centro de carga # 4.1 (CC # 4.1) a línea secundaria, 2L THHN # 2 + 1N THHN # 2 + al TRIPLEX # 2 PVC C40 de 1½", subterráneo**

**Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en la construcción del circuito de alimentación del circuito al centro de carga, consistiendo en un alimentador de 2 conductores calibre número dos THHN negros, más un conductor calibre número dos THHN blanco, se hará subterráneo en ducto PVC C-40 de 1½", con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por el alimentador será en metros por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**9.2.2.1.22 Suministro e instalación de alimentador de circuito # 1 a centro de carga # 4.1 (CC # 4.1), 1L THHN # 12 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14, PVC C40 de ½", bajo repello**

**Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en la construcción del circuito de alimentación del circuito al centro de carga, consistiendo en un alimentador de 1 conductor calibre número doce THHN negro, más un conductor calibre número doce THHN blanco, más un conductor calibre catorce THHN verde, se hará de forma bajo repello en ducto PVC C-40 de ½", con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por el alimentador será en metros por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**9.2.2.1.23 Suministro e instalación de alimentador de centro de carga # 4.2 (CC # 4.2) a centro de carga # 4 (CC # 4), 2L THHN # 2 + 1N THHN # 2, PVC C40 de 1½", subterráneo****Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en la construcción del circuito de alimentación del circuito al centro de carga, consistiendo en un alimentador de 2 conductores calibre número dos THHN negros, más un conductor calibre número dos THHN blanco, se hará subterráneo en ducto PVC C-40 de 1½", con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por el alimentador será en metros por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**9.2.2.1.24 Suministro e instalación de alimentador de circuito # 1 a centro de carga # 4.2 (CC # 4.2), 1L THHN # 12 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14, PVC C40 de ½", bajo repello****Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en la construcción del circuito de alimentación del circuito al centro de carga, consistiendo en un alimentador de 1 conductor calibre número doce THHN negro, más un conductor calibre número doce THHN blanco, más un conductor calibre catorce THHN verde, se hará de forma bajo repello en ducto PVC C-40 de ½", con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por el alimentador será en metros por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**9.2.2.1.25 Suministro e instalación de alimentador de circuito # 2 a centro de carga # 4 (CC # 4), 3L THHN # 4 + 1N THHN # 4 + 1T THHN # 6, PVC C40 de 1½", subterráneo, alimentador bomba 10hp**

**Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en la construcción del circuito de alimentación del circuito al centro de carga, consistiendo en un alimentador de 1 conductor calibre número cuatro THHN negro, más un conductor calibre número cuatro THHN blanco, más un conductor calibre número seis THHN verde, se hará subterráneo en ducto PVC C-40 de 1½", con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por el alimentador será en metros por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**9.2.2.1.26 Suministro e instalación de alimentador de circuito # 1 a centro de carga # 5 (CC #5), 1L THHN # 12 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14, PVC C40 de ½", subterráneo**

**Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en la construcción del circuito de alimentación del circuito al centro de carga, consistiendo en un alimentador de 1 conductor calibre número doce THHN negro, más un conductor calibre número doce THHN blanco, más un conductor calibre catorce THHN verde, se hará de forma subterráneo en ducto PVC C-40 de ½", con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por el alimentador será en metros por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**9.2.2.1.27 Suministro e instalación de alimentador de circuito # 2 a centro de carga # 5 (CC #5), 3L THHN # 8 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14, PVC C40 de ½", subterráneo**

**Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en la construcción del circuito de alimentación del circuito al centro de carga, consistiendo en un alimentador de 3 conductores calibre número ocho THHN negro, más un conductor calibre número doce THHN blanco, más un conductor calibre catorce THHN verde, se hará de forma subterráneo en ducto PVC C-40 de ½", con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por el alimentador será en metros por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**9.2.2.1.28 Suministro e instalación de alimentador de circuito # 3 a centro de carga # 5 (CC #5), 3L THHN # 8 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14, PVC C40 de ½", subterráneo****Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en la construcción del circuito de alimentación del circuito al centro de carga, consistiendo en un alimentador de 3 conductores calibre número ocho THHN negro, más un conductor calibre número doce THHN blanco, más un conductor calibre catorce THHN verde, se hará de forma subterráneo en ducto PVC C-40 de ½", con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por el alimentador será en metros por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**9.2.2.1.29 Suministro e instalación de alimentador de circuito # 1 a centro de carga # 6 (CC #6), 3L THHN # 12 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14,  $\Phi = ½"$  EMT, bomba de 0.5 hp**

Definición y alcance: Este trabajo consiste en la construcción del circuito de alimentación del circuito al centro de carga, consistiendo en un alimentador de 3 conductores calibre número doce THHN negro, más un conductor calibre número doce THHN blanco, más un conductor calibre catorce THHN verde, se hará de forma subterráneo en ducto PVC C-40 de ½", con todos los accesorios necesarios que se puedan

utilizar, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por el alimentador será en metros por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**9.2.2.1.30 Suministro e instalación de alimentador de circuito # 2 a centro de carga # 6 (CC #6), 3L THHN # 12 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14,  $\Phi = \frac{1}{2}$ " EMT, bomba de 0.5 hp****Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en la construcción del circuito de alimentación del circuito al centro de carga, consistiendo en un alimentador de 3 conductores calibre número doce THHN negro, más un conductor calibre número doce THHN blanco, más un conductor calibre catorce THHN verde, se hará de forma subterráneo en ducto PVC C-40 de  $\frac{1}{2}$ ", con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por el alimentador será en metros por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**9.2.2.1.31 Suministro e instalación de alimentador de circuito # 3 a centro de carga # 6 (CC #6), 3L THHN # 12 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14,  $\Phi = \frac{1}{2}$ " EMT, bomba de 1 hp****Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en la construcción del circuito de alimentación del circuito al centro de carga, consistiendo en un alimentador de 3 conductores calibre número doce THHN negro, más un conductor calibre número doce THHN blanco, más un conductor calibre catorce THHN verde, se hará de forma subterráneo en ducto PVC C-40 de  $\frac{1}{2}$ ", con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por el alimentador será en metros por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**9.2.2.2 Sistema de iluminación****9.2.2.2.1 Suministro e instalación de lámparas tipo LED, LED 300w street light, 100-240v**

Definición y alcance: Este trabajo consiste en el suministro y la instalación de lámparas tipo led en el área externa del patio taller, se instalarán las lámparas tipo led en cuatro postes de concreto que se instalarán en el proyecto y en postes metálicos cuadrados, los sitios serán indicados en los planos, todas las luminarias deberán de operar en voltajes entre 100 y 240 volts y serán de un máximo de 300 w, podrán considerarse de menos watts siempre y cuando sean aprobadas la ficha técnica de la luminaria por el Gerente de Obra eléctrico de la obra, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Liniero, Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por la instalación será unitaria por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**9.2.2.2.2 Suministro e instalación de lámpara LED de 54 w, 2 x 4, multivoltaje****Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en el suministro y la instalación de lámparas tipo LED de 4 tubos de 54 watts multivoltaje, en el área indicada en los planos, podrán considerarse de otro tipo pero de similares características, siempre y cuando sean aprobadas la ficha técnica de la luminaria por el Gerente de Obra eléctrico de la obra, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por la instalación será unitaria por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**9.2.2.2.3 Suministro e instalación de alimentador de circuito # 2 de iluminación a centro de carga # 1 (CC # 1), 2L THHN # 12 + 1T THHN # 14,  $\Phi = \frac{1}{2}$ " EMT**

Definición y alcance: Este trabajo consiste en la construcción del circuito de iluminación al centro de carga, consistiendo en un alimentador de 2 conductores calibre número dos THHN negro, más un conductor calibre número catorce THHN verde, se hará de forma superficial en ducto EMT de  $\frac{1}{2}$ ", con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por el alimentador será en metros por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**9.2.2.2.4 Suministro e instalación de alimentador de circuito # 3 de iluminación a centro de carga # 1 (CC # 1), 2L THHN # 12 + 1T THHN # 14, PVC C40 de  $\frac{1}{2}$ ", subterráneo**

**Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en la construcción del circuito de iluminación al centro de carga, consistiendo en un alimentador de 2 conductores calibre número doce THHN negro, más un conductor calibre catorce THHN verde, se hará de forma subterráneo en ducto PVC C-40 de  $\frac{1}{2}$ ", con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por el alimentador será en metros por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**9.2.2.2.5 Suministro e instalación de alimentador de circuito # 6 de iluminación a centro de carga # 5 (CC #5), 2L THHN # 12 + 1T THHN # 14,  $\Phi = \frac{1}{2}$ " EMT**

**Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en la construcción del circuito de iluminación al centro de carga, consistiendo en un alimentador de 2 conductores calibre número dos THHN negro, más un conductor calibre número catorce THHN verde, se hará de forma superficial en ducto EMT de ½", con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por el alimentador será en metros por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**9.2.2.2.6 Suministro e instalación de alimentador de circuito # 7 de iluminación a centro de carga # 5 (CC #5), 2L THHN # 12 + 1T THHN # 14, PVC C40 DE ½", subterráneo****Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en la construcción del circuito de iluminación al centro de carga, consistiendo en un alimentador de 2 conductores calibre número doce THHN negro, más un conductor calibre catorce THHN verde, se hará de forma subterráneo en ducto PVC C-40 de ½", con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por el alimentador será en metros por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**9.2.2.2.7 Suministro e instalación de alimentador de circuito # 2 de iluminación a centro de carga # 4.1 (CC # 4.1), 2L THHN # 12 + 1T THHN # 14, PVC C40 DE ½", subterráneo****Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en la construcción del circuito de iluminación al centro de carga, consistiendo en un alimentador de 2 conductores calibre número doce THHN negro, más un conductor calibre catorce THHN



verde, se hará de forma subterráneo en ducto PVC C-40 de ½", con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por el alimentador será en metros por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**9.2.2.2.8 Suministro e instalación de alimentador de circuito # 3 de iluminación a centro de carga # 4 (CC # 4), 2L THHN # 12 + 1T THHN # 14,  $\Phi = \frac{1}{2}$ " EMT**

**Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en la construcción del circuito de iluminación al centro de carga, consistiendo en un alimentador de 2 conductores calibre número dos THHN negro, más un conductor calibre número catorce THHN verde, se hará de forma superficial en ducto EMT de ½", con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por el alimentador será en metros por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**9.2.2.2.9 Suministro e instalación de alimentador de circuito # 4 de iluminación a centro de carga # 4 (CC # 4), 2L THHN # 12 + 1T THHN # 14, PVC C40 DE ½", subterráneo**

**Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en la construcción del circuito de iluminación al centro de carga, consistiendo en un alimentador de 2 conductores calibre número doce THHN negro, más un conductor calibre catorce THHN verde, se hará de forma subterráneo en ducto PVC C-40 de ½", con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por el alimentador será en metros por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**9.2.2.2.10 Suministro e instalación de alimentador de circuito # 2 de iluminación a centro de carga # 4.2 (CC # 4.2), 2L THHN # 12 + 1T THHN # 14, PVC C40 DE ½", subterráneo****Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en la construcción del circuito de iluminación al centro de carga, consistiendo en un alimentador de 2 conductores calibre número doce THHN negro, más un conductor calibre catorce THHN verde, se hará de forma subterráneo en ducto PVC C-40 de ½", con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por el alimentador será en metros por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**9.2.2.2.11 Suministro e instalación de poste de metal de 4" x 4" x 25'****Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en suministrar e instalar poste de metal cuadrado de cuatro pulgadas por lado por 25 pies de largo, se ubicaran en el lugar indicado en el plano, el hincado del poste esta deberá ser efectuado en un dado de concreto que constara de cuatro pernos donde se sujetara el poste, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico, deberán utilizar grúa para tal labor y lo necesario para la fijación del poste(concreto) así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por suministro e instalación será unitaria por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

#### **9.2.2.2.12 Suministro e instalación de lámparas tipo LED, luminaria LED de 300W LED COB TUNNEL 17250LM 5500-6000K 100-240 V**

##### **Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en el suministro y la instalación de lámparas tipo led en el área en la parte inferior del techo control de combustible del patio taller, se instalaran las lámparas tipo led, los sitios serán indicados en los planos, todas las luminarias deberán de operar en voltajes entre 100 y 240 volts y serán de un máximo de 300 w, podrán considerarse de menos watts siempre y cuando sean aprobadas la ficha técnica de la luminaria por el Gerente de Obra eléctrico de la obra, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Liniero, Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

##### **Medición:**

La cantidad a pagarse por la instalación será unitaria por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

##### **Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

#### **9.2.2.3 Sistema de voz y datos**

##### **9.2.2.3.1 Suministro e instalación de toma de datos**

##### **Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en el suministro y la instalación de los tomas de datos con dado hembra RJ45, se ubicaran en el área indicada en los planos, podrán considerarse de otro tipo pero de similares características, siempre y cuando sean aprobadas la ficha técnica del dispositivo por el Gerente de Obra eléctrico de la obra, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

##### **Medición:**

La cantidad a pagarse por la instalación será unitaria por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

##### **Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

### **9.2.2.3.2 Suministro e instalación de toma de voz**

#### **Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en el suministro y la instalación de los tomas de voz con dado hembra RJ11, se ubicaran en el área indicada en los planos, podrán considerarse de otro tipo pero de similares características, siempre y cuando sean aprobadas la ficha técnica del dispositivo por el Gerente de Obra eléctrico de la obra, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

#### **Medición:**

La cantidad a pagarse por la instalación será unitaria por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

#### **Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

### **9.2.2.3.3 Suministro e instalación de circuito de voz (cable UTP CAT. 6) y datos (cable UTP CAT 6) en zona de caseta de vigilancia hasta Data Center**

#### **Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en la construcción del circuito de voz con cable telefónico de dos pares y el circuito de datos con cable UTP Cat 6 desde la caseta de entrada en la vigilancia hasta el área del Data Center, se hará de forma subterráneo en ducto PVC C-40 de  $\frac{3}{4}$ " y en parte expuesta será a través de ducto EMT de  $\frac{3}{4}$ ", con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del Contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

#### **Medición:**

La cantidad a pagarse por el alimentador será en metros por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

#### **Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

### **9.2.2.3.4 Suministro e instalación de circuito de voz (cable UTP CAT 6) y datos (cable UTP CAT 6) en zona de caseta de control de combustible hasta data center**

**Definición y alcance:** Este trabajo consiste en la construcción del circuito de voz con Cat 6 y el circuito de datos con cable UTP Cat 6 desde la caseta de control de combustibles hasta el área del Data Center, se hará de forma subterráneo en ducto PVC C-40 de  $\frac{3}{4}$ " y en parte expuesta será a través de ducto EMT de  $\frac{3}{4}$ ", con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente

de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por el alimentador será en metros por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

#### **9.2.2.4 Sistema de ductería de cámaras de seguridad**

##### **9.2.2.4.1 Suministro e instalación de canalización para el sistema de cámaras de seguridad, en PVC C-40 $\Phi = 1\frac{1}{2}$ "**

**Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en la construcción de la canalización para el sistema de cámaras de seguridad en la parte que se ejecutara de forma subterránea, en ducto de PVC cedula 40 de un diámetro de  $1\frac{1}{2}$ " pulgada, la excavación tendrá una profundidad de 30 a 40 cm, se deberá colocar una cama de arena de 5cm, una vez que se aterre se deberá de compactar uniformemente, en cada una de las subidas hacia donde se han ubicado en plano las salidas de las cámaras de seguridad se instalara una caja del tipo cantex, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por el alimentador será en metros por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

##### **9.2.2.4.2 Suministro e instalación de canalización para el sistema de cámaras de seguridad, en EMT $\Phi = 1\frac{1}{2}$ "**

**Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en la construcción de la canalización para el sistema de cámaras de seguridad en la parte que se ejecutara de forma expuesta, en ducto de EMT de un diámetro de  $1\frac{1}{2}$ " pulgada, en cada uno

de los postes donde se han ubicado las salidas para la conexión de las cámaras de seguridad a una altura aproximada entre 6 y 8 metros la tubería se tendrá que sujetar con fleje metálico, a esa altura determinada se deberá instalar una caja del tipo cantex, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por el alimentador será en metros por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**X. Varios****10.1 Corte de árboles****Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en la remoción de árboles y arbustos, así como el transporte hasta su destino final de todos los desechos que se generen por concepto de esta actividad. Deberá ser extraídos los troncos con sus raíces hasta una profundidad mínima de 1.00 m donde el Gerente de Obra señale. La excavación resultante de la remoción de los troncos de los árboles y sus raíces deberá ser rellanada con material apto o tierra negra, el cual deberá apisonarse hasta obtener un grado de compactación no inferior a la del terreno adyacente.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por la remoción de árboles cortados será el número de unidades medidos y contados en obra de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra de la obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo herramienta, y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

**10.2 Compra y siembra de árboles, altura=2.00m**

Definición y alcance: Esta actividad consiste en el suministro y siembra de árbol de 2 a 3 m de altura. Se colocarán en fosas según indican los planos constructivos. Se rellenarán con un 50 % del volumen de excavación con tierra vegetal con su respectivo fertilizante, luego se procede a la fijación, compactación, nivelación y riego de la planta en el sitio. Esta actividad incluye excavación, acarreo de tierra vegetal. La ejecución de esta actividad deberá satisfacer ciertas consideraciones como ser:

- el contratista deberá limpiar el sitio de la obra de aquellos desperdicios productos de esta actividad hasta una distancia de 20 m.
- requiere mano de obra calificada (jardinero 0.10 jdr), mano de obra no calificada (peón 0.30 jdr) y herramienta menor 5%.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por la siembra de árboles será el número de unidades medidos y contados en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra de la obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo herramienta, y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

**XI. Especificaciones por componente****11.1 Preliminares****11.1.1 Limpieza final de la construcción****Definición y alcance:**

Bajo este concepto se consideran todas las actividades que tengan por objeto limpiar y remover de la obra todo equipo de construcción, materiales sobrantes, basura, instalaciones provisionales, etc. Durante el desarrollo del trabajo y de su término, el Contratista retirará del edificio toda suciedad y material de desperdicios ocasionados por el resultado de su trabajo. Removerá todas las herramientas, andamios y cualquier materia de excedente, una vez que haya sido terminada y aceptada la obra descrita. Deberán limpiarse y asearse debidamente todos los pisos, paredes, cielos, puertas y ventanas y todos aquellos elementos que así lo requieran. La obra deberá ser entregada al Contratante, completamente terminada, y en condiciones normales de operación y de inmediata ocupación, bajo la aceptación del Gerente de Obra.

**Medición y forma de pago:**

Se deberá incluir esta actividad en los costos directos.

**11.1.2 Limpieza general y remoción de capa vegetal****Definición y alcance:**

Bajo este concepto se consideran todas las actividades que tengan por objeto eliminar la capa vegetal, hierbas, plantas, troncos, arboles raíces, basura, etc. Todos estos desechos deberán depositarse fuera del área de construcción en un sitio que no afecte propiedades aledañas, tanto privadas como del Estado. El Contratista propondrá el lugar de desechos, el cual será aprobado por el Gerente de Obra si se considera idóneo. El encuadre de la limpieza será de un cuadro perimetral ubicado a dos metros a cada lado de las dimensiones de la obra y que está indicado en los planos. La actividad incluye el acarreo de material desde el sitio de la obra hasta el depósito final.

**Medición:**

Se medirá la proyección horizontal del área, dicha medida será expresada en metros cuadrados (m<sup>2</sup>).

**Forma de pago:**

Se pagará el número de m<sup>2</sup> medidos al precio unitario convenido en el Contrato.

**11.1.3 Marcaje y nivelación****Definición y alcance:**

Bajo este concepto se consideran todas las actividades que tengan por objeto lograr la marcación definitiva de la construcción en el lugar y con los niveles indicados en los planos constructivos. Las niveletas a usar en la marcación serán de postes de madera de 4 x 4" y regletas de 1 x 3". El encuadre de las niveletas será de un cuadro perimetral ubicado a un metro a cada lado de las dimensiones de la obra y que está indicado en los

planos respectivos, con el objeto de no ser dañadas por las actividades de las excavaciones. Sobre las niveletas se marcarán con clavos los ejes respectivos los cuales deberán estar debidamente identificados con crayón especial o marcador de tinta permanente. Se deberá tener especial cuidado que la instalación de estas niveletas garantice que la obra quedará perfectamente a escuadra y nivelada.

**Medición:**

Se medirá la proyección horizontal del área marcada en forma satisfactoria, dicha medida será expresada en metros cuadrados (m<sup>2</sup>).

**Forma de pago:**

Se pagará el número de m<sup>2</sup> medidos al precio unitario convenido en el Contrato.

**11.1.4 Demolición de pared de bloque de 10"****Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en la demolición de paredes de bloque de concreto existentes en el proyecto, las cuales serán indicadas en los planos/o por el Gerente de Obra. Por medio de la Utilización de mano de obra no calificada (peón y ayudante) y herramienta menor se procederá a demoler una pared existente de cualquiera de los materiales antes mencionados y sin recuperación de material (actividad destructiva)

Consideraciones del cálculo del análisis de costo:

Altura promedio de la pared 8.50m y un refuerzo 1 # 3 @ 40, 1 # 3 @ 2 hiladas

La actividad considera eliminar del sitio de la obra los desperdicios producto de la demolición de la pared. Requiere mano de obra no calificada y herramienta menor 5%.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por Demolición de pared será el número de metros cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

**11.1.5 Demolición de concreto hidráulico y mampostería****Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en la demolición de concreto hidráulico existente en el área de bodega, así como la demolición de elementos de mampostería, tales como cimentaciones y otros. Se llevará a cabo mediante la utilización de mano de obra no calificada (peón) y Herramienta menor y el equipo necesario para esta actividad. Se demolerá un piso de concreto simple cuyo espesor es variable, sin recuperación de material.

(Actividad destructiva) El trabajo incluye demolición, remoción de los escombros y la basura. No se iniciará la demolición hasta haber recibido autorización del Contratante.

El escombro y la basura producto de la demolición debería removerse del lugar de trabajo diariamente; sin embargo, aquel material que no pueda ser removido deberá ser almacenado en las áreas especificadas por el Contratante.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por Demolición será el número de metros cúbicos de concreto hidráulico y mampostería medidos en la obra, de Trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.



**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

**11.1.6 Desmontaje y acarreo de lámina de techo****Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en el desmontaje de láminas de fibrocemento, aluzinc y/o zinc de la cubierta de techo de la bodega. Por medio de la utilización de mano de obra no calificada (peón y ayudante) y herramienta menor; Se desmontarán en este rubro las láminas en forma cuidadosa evitando quebraduras y/o fisuras en las mismas, esta no será reutilizada ni recuperada en obra, a no ser que el contratante indique lo contrario.

Incluye desmonte, acarreo y botado de desperdicios.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por Desmontaje láminas de techo será el número de metros cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

**11.1.7 Tratamiento con pintura anticorrosiva para estructura existente****Definición y alcance:**

Esta actividad consistirá en la aplicación de dos (2) manos de pintura anticorrosiva cada una de diferente color en los elementos estructurales de techo existentes, ya que estos se reutilizarán, asimismo se aplicará el mismo tratamiento a los elementos estructurales nuevos. Será determinado por el Gerente de Obra los elementos a conservar y los elementos a reemplazar, basado en el estado físico de los mismos. La pintura será de primera calidad o similar, aprobada por el Gerente de Obra. Todas las superficies a las que se le aplicará pintura, deberán estar secas y limpias. Cada mano deberá secarse por lo menos 24 horas antes de aplicar la siguiente. El trabajo de pintura no se hará durante tiempo de extrema humedad. Todas las superficies sobre las que se apliquen los materiales de esta sección se preparan según las recomendaciones del fabricante respectivo.

**Medición:**

Se medirá el producto de lo indicado en los planos, dicha medida será expresada en metros.

**Forma de pago:**

Se pagará el número de metros cuadrados de pintura, medidos al precio unitario convenido en el Contrato.

**11.1.8 Demolición de elementos de concreto hidráulico (incluye botado de desperdicios)****Definición y Alcance:**

El trabajo incluye demolición del concreto y la remoción de escombros, basura. No se iniciara la demolición hasta haber recibido la autorización del Contratante.

El escombros y la basura producto de la demolición deberán removerse del área de trabajo diariamente, sin embargo, aquel material que no pueda ser removido deberá ser almacenado en las áreas especificadas por el Contratante.

Es necesario seguir un orden técnicamente adecuado y apegado al Plan de Seguridad.

**Medición:**

Se considera que esta actividad se manejará por metros cúbicos de demolición de concreto y el correspondiente botado de desperdicios.

**Forma de Pago:**

Se pagará por m<sup>3</sup> al precio unitario convenido en el Contrato.

**11.2 Movimientos de tierra**

**11.2.1 Excavación manual, cualquier tipo de suelo (incluye botado de material). Aplica a corte de terreno para nivelaciones, excavación estructural, canalizaciones, excavación de sistemas y similares.**

**Definición y alcance:**

Esta actividad consiste en toda la excavación necesaria para la construcción de estructuras (zapatas aisladas y zapatas corridas), construcción de fosas, cisternas, tuberías, canalizaciones y similares. Asimismo, se consideran todas las obras de corte de terreno necesarias para la adecuación y nivelación del plantel previo a las actividades de marcaje. Se utilizarán medios manuales o mecánicos para esta actividad, según el tipo de excavación necesaria la cual se verificará en sitio junto con el Gerente de Obra. El Contratista deberá proveer mano de obra, equipo y herramientas requeridos para ejecutar y completar los trabajos relacionados con esta actividad. Todo el equipo de construcción que se usará en la ejecución de las obras deberá mantenerse en perfecto funcionamiento y será del tipo, tamaño y capacidad acordes al tipo de obras y al método de trabajo propuesto por el Contratista, de manera que le permita conseguir los rendimientos ofrecidos en los tiempos programados. Estos equipos deberán tener la aprobación del Gerente de Obra. Si por cualquier motivo el Gerente de Obra considerase que el equipo de construcción o los artefactos empleados o propuestos por el Contratista para fines del trabajo, no debieran ser utilizados o que cualquiera de los mismos es inadecuado para el uso en las obras o parte de ellas, entonces, tal equipo será inmediatamente retirado del sitio. El Gerente de Obra podrá prohibir o suspender el uso de cualquier equipo que, en su opinión, podría: remover más material de lo necesario, dañar o hacer inestable una estructura, romper o dañar tuberías, conductos, cables u otra propiedad o trabajo de cualquier índole. Similarmente, el Gerente de Obra podrá prohibir el uso de maquinaria causante de molestias por razones de ruido u otras. El ancho de las zanjas para cimientos será el correspondiente al ancho del cimiento, salvo indicación contraria expedida por el Gerente de Obra para casos específicos.

Esta actividad incluye el acarreo y botado de material de desperdicio producto del volumen de excavación ejecutado en obra, utilizando un factor de abundamiento del 20%, salvo que el Gerente de Obra convenga otro porcentaje. El Contratista deberá proveer la mano de obra, equipo y herramientas requeridos para ejecutar y completar los trabajos relacionados con esta actividad. Se transportará dicho material en volquetas de 12 m<sup>3</sup> debidamente cubierto, hacia el botadero Municipal o cualquier sitio previamente aprobado por el Gerente de Obra, siempre y cuando esté fuera de la Obra.

Solamente se cobrará sobreacarreo por distancias mayores a los 600.00 m desde el sitio del proyecto, la forma de pago del mismo será el volumen en m<sup>3</sup> por km recorrido (excavado sin factor de abundamiento). Es decir que la unidad de medida será m<sup>3</sup>/km.

**Medición:**

Se medirá volumen de excavación, cuya medida será expresada en metros cúbicos (m<sup>3</sup>).

**Forma de pago:**

Se pagará el número de m<sup>3</sup> medidos al precio unitario convenido en el Contrato.

**11.2.2 Relleno y compactación estructural con material selecto en cimientos e = 10 cm****Definición y alcance:**

Bajo este concepto se consideran todas las actividades que tengan por objeto realizar todo el relleno, nivelación y compactación de material selecto, en cimentaciones en la edificación; incluyendo zapatas aisladas, corridas, vigas tensoras, muros de contención, cimentación de estructura de canopy y similares. Todo el material a usarse como relleno deberá ser aceptado previamente por el Gerente de Obra estar libre de piedras, grumos y terrones, además deberá provenir de bancos a más de 5 km de distancia del sitio del proyecto. El relleno para la nivelación no comenzará hasta que el trabajo haya sido inspeccionado por el Gerente de Obra o se tenga la aprobación de éste. Se deberá colocar y compactar el material en una capa de 10 cm de espesor sobre los elementos de cimentación construidos, previo al relleno con material del sitio. Por medio de apisonadores manuales iniciando desde los bordes al centro del relleno y manteniendo traslapes continuos en los sitios apisonados. Esta Actividad incluye el acarreo del material desde su sitio de almacenaje hasta 10 m del lugar donde se colocará.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por relleno y compactado con material selecto será el número de metros cúbicos medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los Trabajos descritos en esta especificación.

**11.2.3 Relleno y compactación estructural con material de sitio en cimientos****Definición y alcance:**

Estos trabajos consistirán en seleccionar, colocar, manipular, humedecer y compactar el material del sitio producto de la excavación, en cimentaciones en la edificación. Incluye zapatas aisladas, corridas, vigas tensoras, muros de contención, cimentación de estructura de canopy y similares. El lugar donde se instalará el material de relleno deberá estar limpio de escombros. El material será humedecido (sin formar lodo) y compactado en capas con un espesor de 0. 10 m por medio de apisonadores manuales iniciando desde los bordes al centro del relleno y manteniendo traslapes continuos en los sitios apisonados. Esta Actividad incluye el acarreo del material desde su sitio de almacenaje hasta 10 m del lugar donde se colocará. Incluye el cernido del material para eliminar piedra y/o grumos.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por relleno y compactado con material del sitio será el número de metros cúbicos medidos en la Obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de pago:**

Estos precios y pagos constituirán la Compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

### **11.3 Pavimentos, aceras y bordillos**

#### **11.3.1 Suelo concreto al 3% e = 20 cm (emplantillado para zapatas corridas, aisladas, vigas tensoras)**

##### **Definición y alcance:**

La actividad consiste en la mezcla de subbase granular, con la incorporación de una cantidad de cemento portland, normalmente elevada, de modo de obtener un material rígido y con resistencia a la erosión o desprendimiento de partículas. El contenido de cemento en ningún caso debe ser inferior al tres por ciento (3%) en peso, respecto del total del material a tratar o estabilizar.

##### **Medición:**

Se medirá la proyección horizontal del área multiplicada por la profundidad de relleno en forma satisfactoria, dicha medida será expresada en metros cúbicos. Las capas de materiales tratados o estabilizados con cemento portland, se medirán en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) en la obra, después de su compactación, terminación superficial y curado. Se calculará multiplicando la longitud construida por el área transversal, calculada según lo indicado en los planos y ordenado por el Gerente de Obra.

##### **Forma de pago:**

Se pagará el número de m<sup>3</sup> de relleno compactado medidos al precio unitario convenido en el Contrato.

##### **11.3.1.1 Agregados pétreos**

El Contratista puede proponer al Gerente de Obra, hacer mezclas de agregados pétreos y suelos de diferente procedencia, para lograr que el material a emplear cumpla con las especificaciones. Debe, además, proponer la proporción en que serán mezclados los materiales, fundado en los respectivos ensayos.

El material granular no deben ser susceptibles de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en el lugar de empleo. Tampoco deben dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras o a otras capas del pavimento, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

El material granular o el árido no presentará reactividad potencial con los álcalis del cemento. Se debe realizar un análisis químico de la concentración de SiO<sub>2</sub> en los materiales sobre los que no exista suficiente experiencia en su comportamiento en mezclas con cemento.

Todos los trabajos de separación de partículas de tamaño mayor que el máximo especificado, se deben ejecutar en el sitio de explotación o de procesamiento.

##### **11.3.1.2 Suelos**

El suelo a usar en las bases y sub-bases debe ser seleccionado, homogéneo no debe contener raíces, matas de pasto ni otras materias extrañas putrescibles.

##### **11.3.1.3 Cemento Portland**

El cemento Portland debe ser del tipo IV (de bajo calor de hidratación) o V (de elevada resistencia a los sulfatos) de acuerdo a las características normalizadas en la especificación AASHTO M 85.

Si el contenido porcentual de sulfatos solubles en el suelo a estabilizar "in situ" con cemento, fuera superior al medio por ciento (0.5 %) debe emplearse un cemento tipo V resistente a la acción de los sulfatos.

##### **11.3.1.4 Agua**

El agua que se utilice para el mezclado y curado, debe ser razonablemente limpia, libre de aceites, sales, ácidos, álcalis, azúcar, vegetales u otras sustancias perniciosas para el producto terminado. El agua

deberá ser verificada acorde a lo indicado en la especificación AASHTO T 26; el agua nominada potable puede ser empleada sin ser sometida a ensayos. Cuando la fuente de agua sea poco profunda, deben tomarse las precauciones que sean necesarias para excluir el limo, barro, u otras sustancias deletéreas.

#### **11.3.1.5 Fórmula de trabajo**

El Contratista debe presentar al Gerente de Obra, la fórmula de obra que propone emplear para cada material tratado o estabilizado con cemento Portland. Debe adjuntar todos los resultados que expresen el cumplimiento de los requisitos que deben cumplir los materiales. Además, debe haber realizado las pruebas de producción en el proceso de mezclado, adjuntando los respectivos resultados.

La fabricación y colocación de las respectivas mezclas no se debe iniciar hasta que el Gerente de Obra haya aprobado la correspondiente fórmula de trabajo.

El Contratista debe suministrar al Gerente de Obra, con suficiente antelación al inicio de los trabajos de las capas tratadas o estabilizadas, muestras representativas de todos los materiales componentes que propone emplear. El Gerente de Obra debe verificar la o las fórmulas de trabajo propuestas por el Contratista, las que para su aprobación deben cumplir con todos los requisitos establecidos para cada mezcla.

La fórmula debe cumplirse durante todo el proceso constructivo de la obra. Este concepto tiene vigencia siempre que se mantengan las características de los materiales que componen la mezcla. Toda vez que cambie alguno de los materiales que la integran o se excedan sus tolerancias de calidad, su composición debe ser reformulada.

#### **11.3.1.6 Para la preparación de la mezcla**

Los equipos de mezclado deben ser capaces de asegurar la completa homogeneización de los componentes dentro de las tolerancias fijadas. La dispersión homogénea del cemento aplicado se reconoce por un color uniforme y la ausencia de grumos de cemento en la mezcla.

### **11.3.2 Sub base compactada para pavimentos y similares, e = 0.20 m (sub base granular simple CBR > 15) (área del taller y fosas)**

#### **Definición y alcance:**

Bajo este concepto se consideran todas las actividades que tengan por objeto realizar el relleno y nivelación como subestructura de pavimento necesaria para llevar toda el área de la calzada y estacionamiento del proyecto a los niveles requeridos en los planos, previo a la fundición de pavimento de concreto. No se permitirá depositar relleno encima de materia orgánica, la cual deberá removerse antes de proceder a los rellenos. La capa de relleno de subbase deberá tener un espesor de 20 cm (o según se especifique en los planos) terminado y compactado. Todo el material a usarse como relleno estará libre de materia orgánica, basura u otros desperdicios y deberá ser aceptado previamente por el Gerente de Obra. Todo el material sobrante que no sirva para relleno, la basura y toda clase de desperdicios será retirado del sitio del proyecto o depositado donde lo ordene el Gerente de Obra. El relleno para alcanzar los niveles requeridos no comenzará hasta que el trabajo haya sido inspeccionado por el Gerente de Obra o se tenga la aprobación de éste. Una vez eliminado el suelo vegetal y todos los materiales de origen orgánico, se colocará el relleno en capas no mayores de 10 cm. Debiendo ser el material bien distribuido y compactado en cada capa hasta obtener el 95% de la compactación máxima obtenida por la prueba Próctor Modificado.

#### **Medición:**

Se medirá la proyección horizontal del área multiplicada por la profundidad de relleno en forma satisfactoria, dicha medida será expresada en metros cúbicos (m<sup>3</sup>).

**Forma de pago:**

Se pagará el número de m<sup>3</sup> de relleno compactado medidos al precio unitario convenido en el Contrato.

**11.3.3 Material selecto compactado para conformación de pisos, aceras y similares, e = 10 cm****Definición y alcance:**

Bajo este concepto se consideran todas las actividades que tengan por objeto realizar el relleno y nivelación necesaria para llevar toda el área de pisos, aceras y similares del proyecto a los niveles requeridos en los planos, previo a la fundición de los firmes de concreto. No se permitirá depositar relleno encima de materia orgánica, la cual deberá removerse antes de proceder a los rellenos. La capa de relleno de material selecto deberá tener un espesor de 15 cm terminado y compactado. Todo el material a usarse como relleno estará libre de materia orgánica, basura u otros desperdicios y deberá ser aceptado previamente por el Gerente de Obra. Todo el material sobrante que no sirva para relleno, la basura y toda clase de desperdicios será retirado del solar o depositado donde lo ordene el Gerente de Obra. El relleno para la nivelación de los pisos no comenzará hasta que el trabajo haya sido inspeccionado por el Gerente de Obra o se tenga la aprobación de éste. Una vez eliminado el suelo vegetal y todos los materiales de origen orgánico, se colocará el relleno en capas no mayores de 10cm. debiendo ser el material bien distribuido y compactado en cada capa hasta obtener el 95% de la compactación máxima obtenida por la prueba Próctor Standard.

Para las actividades de aterrado y compactado para tuberías consultar el apartado F. Instalaciones Hidrosanitarias – Actividades Generales.

**Medición:**

Se medirá la proyección horizontal del área multiplicada por la profundidad de relleno en forma satisfactoria, dicha medida será expresada en metros cúbicos (m<sup>3</sup>).

**Forma de pago:**

Se pagará el número de m<sup>3</sup> de relleno compactado medidos al precio unitario convenido en el Contrato.

**11.3.4 Pavimento de concreto hidráulico (aprox. 4,500 lb/pulg<sup>2</sup>, a compresión 28 días) e = 15cm (taller, estacionamiento, fosas)****Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en la elaboración, transporte, colocación y vibrado de una mezcla de concreto hidráulico (resistencia aproximada de 4,500 lb/pulg<sup>2</sup> a los 28 días) colocada formando losas de 15 cm de espesor, como rodadura de la estructura de un pavimento, el cual deberá ser colocado en el área de taller y estacionamiento del edificio. Incluye el acabado, el curado, y demás actividades necesarias para la correcta construcción de pavimento, de acuerdo con esta especificación y de conformidad con los alineamientos, cotas, secciones y espesores indicados en los planos del proyecto o determinados por el Gerente de Obra.

Este ítem requiere la elaboración de una mezcla homogénea de cemento portland, agregados grueso y fino, agua y aditivos. El trabajo comprende las siguientes actividades:

- Selección y estudio de los materiales.
- Provisión y obtención de la fórmula de trabajo.
- Elaboración y provisión del concreto hidráulico

Para la especificación sobre el corte de juntas ver especificación Corte de juntas para concreto (profundidad de ¼ del espesor de la losa o elemento aserrado, 1.20 x 1.20m)

**11.3.4.1 Materiales**

El Gerente de Obra dispone de amplias facultades y facilidades para inspeccionarlos o ensayarlos en cualquier momento y lugar, durante la recepción o preparación, almacenamiento y utilización.

La comprobación de incumplimiento de las exigencias de calidad establecidas facultará al Gerente de Obra a rechazar los materiales cuestionados y ordenar al Contratista el inmediato retiro de la totalidad de dichos materiales de la obra.

En caso de que para un determinado material no se hubiesen indicado las especificaciones que deba satisfacer, queda sobrentendido que aquel debe cumplir los requisitos establecidos en las normas vigentes de la ASTM (Sociedad Americana para Ensayos y Materiales por sus siglas en inglés) o AASHTO (Asociación Americana de Oficiales del Transporte y Autopistas por sus siglas en inglés).

#### **11.3.4.2 Agregados pétreos**

Los áridos finos y los áridos gruesos deber considerarse como ingredientes separados. Cada tamaño de los áridos gruesos, así como la combinación de tamaños cuando se usen dos o más deben ser conforme a los requisitos de clasificación de las especificaciones apropiadas del ASTM.

#### **11.3.4.3 Cemento Portland**

Se debe emplear cemento portland del tipo IV (de bajo calor de hidratación). Alternativamente puede emplearse cemento portland del tipo IA y en caso de presencia de sulfatos solubles se debe emplear el tipo V (de elevada resistencia a los sulfatos). En todos los casos la tipificación corresponde a la normativa ASTM C150- 99a (Especificación Estándar para Cemento Portland). La especificación complementaria establece el tipo de cemento Portland a emplear en el proyecto.

El Contratista debe presentar una garantía escrita o análisis Certificado del Proveedor o del Fabricante, indicando el tipo de cemento proporcionado.

#### **11.3.4.4 Aditivos**

Debe emplearse un aditivo incorporador de aire en el concreto fresco. La especificación complementaria de la presente, puede establecer, además, otros aditivos que deban utilizarse para obtener la trabajabilidad adecuada o mejorar las características del concreto hidráulico. Los mismos deben ser consignados en la fórmula de trabajo y aprobados por el Gerente de Obra de las obras. Ésta puede autorizar el empleo de un retardador de fraguado para ampliar el plazo de trabajabilidad del material, así como establecer el método que se vaya a emplear para su incorporación y las especificaciones que debe cumplir dicho aditivo y las propiedades de la mezcla tras su incorporación.

El empleo de retardadores de fraguado es obligatorio cuando la temperatura ambiente durante la extensión de la mezcla supere los treinta grados centígrados (30°C o 86 °F), salvo que el Gerente de Obra de las obras ordene lo contrario.

Los aditivos que el Gerente de Obra autorice para su utilización, deben contar con una probada experiencia en su desempeño o se encuentren suficientemente avalados para su uso por el proveedor. Independientemente de ello, es obligatorio realizar ensayos previos para comprobar que cumplen su función con los materiales y dosificaciones previstos en la fórmula de trabajo.

#### **11.3.4.5 Agua**

El agua que se utilice para el mezclado y curado, debe ser razonablemente limpia, libre de aceites, sales, ácidos, álcalis, azúcar, vegetales u otras sustancias perniciosas para el producto terminado. El agua puede ser verificada acorde a lo indicado en la especificación AASHTO T 26; el agua nominada potable puede ser

empleada sin ser sometida a ensayos. Cuando la fuente de agua sea poco profunda, deben tomarse las precauciones que sean necesarias para excluir el limo, barro u otras sustancias deletéreas.

#### 11.3.4.6 Requisitos generales para el concreto hidráulico

La dosificación puede basarse en una resistencia preestablecida, en un contenido mínimo de cemento Portland por metro cúbico o una combinación de ambos. La especificación complementaria establece los requisitos para la dosificación.

#### Requisitos generales para el concreto hidráulico

Característica	Requerimiento	Observaciones
Proporción de los materiales pétreos y cemento	La dosificación de los agregados y el cemento, se debe realizar en peso. No se admite la dosificación de agregados por volumen.	
Proporción de agua y aditivos líquidos	La dosificación del agua y los aditivos pueden realizarse en peso o en volumen.	
Arena	El contenido debe ser el mínimo compatible con la trabajabilidad del concreto.	Debe cumplir con los requisitos indicados en la especificación general de agregados pétreos para mezclas asfálticas.
Agregado pétreo grueso	Obtenido por zarandeo de material de banco o por trituración.	Debe cumplir con las especificaciones de agregados para concretos (ASTM C33-99).
Cemento portland	El contenido de cemento debe estar comprendido entre 320 y 380 Kg/ m <sup>3</sup> (705 y 838 lb/ m <sup>3</sup> )	
Aditivo incorporador de aire	La cantidad de aire intencionalmente incorporado en volumen debe estar comprendida entre 3 y 5%. Estos valores pueden ser modificados en la especificación complementaria o por el Gerente de Obra. Y siempre deben ser ajustados cuando se emplee aditivos súper fluidificantes del concreto.	ASTM C226-96. Cuando se emplee equipos de extensión de encofrados deslizantes puede disminuirse la cantidad de arena en volumen igual al aire ocluido.
Tamaño máximo del agregado pétreo	≤ 1/3 del espesor de la losa del pavimento y ≤ 63 mm (2.5").	De aplicación en pavimentos de concreto simple.
	Menor o igual a 1/6 del espesor de la losa del pavimento.	De aplicación en casos de colocación automática de pasadores por el equipo de distribución del concreto.
Resistencia media a flexión a los 28 días	Mayor o igual a 4.5 Mpa (653 Lb/pulg <sup>2</sup> )	AASHTO T-97; ASTM C78-02
Resistencia a tracción por compresión diametral	La fabricación conjunta de briquetas ensayadas a tracción por flexión y cilindros ensayados a tracción indirecta por compresión diametral, permite obtener una correlación apropiada y específica para el proyecto, de manera que el Gerente de Obra puede permitir al Contratista continuar con el control mediante ensayos de tracción indirecta según la correlación obtenida. Debe recrearse la correlación toda vez que se produzcan cambios en los componentes o en la proporción de los mismos en el concreto.	
Relación agua / cemento	≤ 0.45	

#### 11.3.4.7 Fórmula de trabajo

El Contratista debe presentar al Gerente de Obra, la fórmula de obra que propone emplear para el concreto de cemento Portland. Debe adjuntar todos los resultados que expresen el cumplimiento de los



requisitos indicados, además, debe haber realizado las pruebas de producción en el proceso de mezclado, adjuntando los respectivos resultados.

Debe proveer los siguientes resultados:

- Proporción de los materiales
- Asentamiento de cono
- Resistencia a flexión a 28 días
- Correlación entre resistencias a flexión y tracción por compresión diametral a 28 días.
- Conjuntamente con la presentación de la fórmula de mezcla en obra, el Contratista debe comunicar al Gerente de Obra los límites de variación admisibles de los distintos agregados que deben formar la mezcla.

#### Equipos

No se debe utilizar en la ejecución de los trabajos ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Gerente de Obra de las obras.

El concreto hidráulico puede ser elaborado siguiendo algunos de los procedimientos que se definen en la especificación complementaria de la presente y dentro de los indicados a continuación:

- Mezclado en planta central y transporte del hormigón de la obra en camiones mezcladores, agitadores o camiones volqueta.
- Mezclado iniciado en la planta central y finalizado en camiones mezcladores durante su transporte a obra.
- Dosificación en planta y mezclado total en camiones mezcladores durante su transporte a obra.

En todos los casos, el concreto hidráulico deber llegar al lugar de las obras sin que se produzca segregación de los materiales, en estado plástico y trabajable satisfactorio para colocarlo sin añadir agua.

Para el hormigón elaborado en estas condiciones, son de aplicación las exigencias especificadas por la norma AASHTO C 94.

En la siguiente tabla se indican las características que debe cumplir el equipo de elaboración del concreto hidráulico.

**Equipo para elaboración del concreto hidráulico**

Parámetro	Condición
Características generales del equipamiento de mezclado	Debe ser de funcionamiento mecánico y de una capacidad tal que guarde relación con la magnitud de las obras a realizar. Debe combinar los agregados, el cemento, el agua y aditivos en forma tal de una masa uniforme y eficazmente mezclada, dentro del período de mezcla especificado y permitir la descarga de la mezcla sin segregaciones. Debe poseer silos, tolvas y depósitos individuales para cada material que integre la mezcla. Debe poseer equipos automáticos para medir las proporciones de los materiales. La planta debe poder realizar el mezclado de cada pastón en un tiempo comprendido entre 50 y 90 segundos.
Mezclador	El concreto puede ser mezclado totalmente en una planta central o parcialmente mezclado en la misma y utilizar camiones mezcladores para complementar el mezclado.
Dispositivos de control	Debe contar con controles individuales de volumen o de peso para la dosificación de cada material a ser agregado a la mezcla. Cada dispositivo para el control de los materiales debe estar apropiadamente localizado y calibrado.
Camiones mezcladores,	Los camiones mezcladores para el mezclado y transporte del hormigón y los camiones agitadores para el transporte del hormigón mezclado en planta central deben satisfacer la norma AASHTO N157.

**Equipo para elaboración del concreto hidráulico**

Parámetro	Condición
camiones agitadores, camiones sin agitación	Las cajas contenedoras de los equipos de transporte no agitadores deben ser lisas, herméticas con respecto al mortero y capaces de descargar el hormigón en forma controlada y uniforme sin segregación.

**Tolerancias constructivas**

Las tolerancias constructivas son las indicadas en la siguiente tabla:

**Tolerancias en las características del concreto hidráulico**

Parámetro	Tolerancia respecto de la fórmula aprobada.
Contenido de aire intencionalmente incorporado	±1.5%
Contenido de cemento por metro cúbico	±2%
Asentamiento de cono	±1.5cm
Resistencia a flexión a 28 días	Menor a 0.25 Mpa (36lb/ pulg <sup>2</sup> )
Resistencia a tracción por compresión diametral	Acorde a la correlación establecida entre la resistencia a flexión y tracción por compresión diametral

**Controles de calidad**

A los efectos del control de calidad, se considera como lote, el que se debe aceptar o rechazar en bloque, a la superficie de pavimento de concreto hidráulico de ochocientos metros cuadrados (800 m<sup>2</sup>) o en la fracción construida diariamente si esta fuera menor.

**Especímenes de ensayo:**

El Contratista debe proveer al Gerente de Obra el concreto hidráulico para la confección de cilindros y vigas de prueba y para la realización de ensayos de aire incorporado y asentamiento.

Medición: El concreto hidráulico será medido en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) en obra; el cálculo se hará multiplicando el área designada sobre la que se ha colocado el concreto hidráulico por el espesor especificado.

Forma de Pago: El pago del concreto hidráulico para pavimento se pagará al precio unitario de Contrato por metro cubico (m<sup>3</sup>) de concreto colocado, acabado y curado final, precio que incluirá plena compensación por el suministro, transporte hasta el proyecto, colocación, vibrado, acabado y curado total, además de todo el equipo, herramientas, mano de obra y demás imprevistos para su terminación.

**11.3.5 Construcción de aceras de concreto 3,000 lb/ pulg<sup>2</sup>, a compresión 28 días, e = 0.10 m u otros****Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en la construcción de aceras de concreto de resistencia mínima a la compresión 3,000 lb /pulg<sup>2</sup> a los 28 días, con un espesor mínimo de 10 cm.

Se considera el uso de madera para encofrado en esta actividad. La actividad se hará de tal forma que se obtenga una mezcla consistente, sin segregaciones del agregado o aplicación excesiva de agua.

Para autorizar el fundido, la capa de material selecto subyacente de 15 cm de espesor mínimo deberá estar debidamente compactada y el Gerente de Obra deberá verificar los niveles de piso, de acuerdo a lo establecido en planos.

El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna.

Deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar la sección excavada sin dejar cavidades interiores. Todo el hormigón será colocado en horas del día. Previo a la colocación del hormigón el área se dividirá en pastillas según medidas especificadas en los planos. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y cuidando que la fundición se haga en forma intercalada (tipo damero).

El hormigón será colocado dentro de los 20 minutos siguientes de su mezclado. Se mantendrá continuamente húmeda la superficie del concreto por lo menos durante los catorce (14) días posteriores al vaciado. El acabado final será mediante codaleado con pasta cemento-agua, aplicado una hora después de fundido; Las juntas de construcción serán rellenadas con tapa goteras y las juntas de contracción serán simplemente insinuadas en no más de un tercio del espesor total.

La acera deberá ser construida según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos.

Se colocará una baldosa de concreto de 20x40cm según especificación en planos para no videntes.

**Medición:**

Se medirá en metros cuadrados (m<sup>2</sup>).

**Forma de Pago:**

La cantidad a pagarse por acera será el número de m<sup>2</sup> medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra. Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de acera, así como por la mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

**11.3.6 Corte de juntas para concreto (profundidad de ¼ del espesor de la losa o elemento aserrado, h=5cm @ 3m a.s.) (taller y plazas de estacionamiento)**

**Definición y alcance:**

Se refiere al corte mecanizado, oportuno y adecuado, de Juntas Transversales y Longitudinales para Pavimentos construidos en Concreto Hidráulico. En este caso, se reitera que el contratista será el único responsable de verificar el momento oportuno y preciso en que el concreto vaciado ha adquirido la resistencia necesaria para soportar sin daño las varias cargas generadas por la operación del equipo de corte y para soportar el corte mismo sin que se causen desbordes. El contratista gestionará lo pertinente para que esta actividad se realice de manera oportuna y adecuada, independientemente de la hora o de las condiciones ambientales existentes al momento oportuno de su ejecución.

Esta actividad deberá realizarse con equipos autopropulsados o propulsados manualmente que estén en buen estado de funcionamiento y que cuenten con un disco abrasivo (Corte en seco) o diamantado (Corte enfriado con agua) de la calidad, diámetro y espesor necesarios para obtener profundidades mínimas de corte requeridas en el diseño.

Para el corte mecanizado de las Juntas Transversales y Longitudinales de los Pavimentos que hayan sido construidos en el proyecto, se marcarán previamente de acuerdo con lo definido en los Diseños, Planos, Especificaciones Particulares (1.20mx1.20m); se ejecutarán siguiendo alineamientos rectos y con el espesor y profundidad mínima especificados, de manera que se garantice el correcto funcionamiento de dichas juntas.

**Medición:**

La unidad de medida será el metro (ml), con aproximación a un decimal que hayan sido adecuadamente realizados y aprobados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del Contrato estipulado en el ítem correspondiente, cualquiera que sea su utilización y su profundidad. Dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, equipos y herramientas requeridos para la ubicación y demarcación de las juntas a cortar, transporte, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

**11.3.7 Loseta de concreto de color 20 cm x 40 cm para aceras**

**Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en la construcción de aceras de loseta de concreto de colores terracota y amarillo de 20x40cm. Se colocará con mortero 1:3 de 4 cm de espesor sobre una base de material selecto compactado de 10cm de espesor mínimo. Las losetas irán confinadas por el bordillo de la acera y por un bordillo adicional de concreto de fc'3,000 psi de 15x15cm de ancho en el otro extremo que será incluido en el costo de la acera.

Se deberá realizar un cambio de textura antes de finalizar la acera, para los no videntes.

El bordillo deberá cumplir con las especificaciones generales para concreto. Se considera el uso de madera para encofrado del mismo.

El Gerente de Obra deberá verificar los niveles de piso, de acuerdo a lo establecido en planos.

La acera deberá ser construida según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos.

**Medición:**

Se medirá en metros cuadrados (m<sup>2</sup>).

**Forma de Pago:**

La cantidad a pagarse por acera será el número de metros cuadrados (m<sup>2</sup>) medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra. Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de acera, así como por la mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

**11.3.8 Bordillo de 15x15cm (concreto de 4,000 lb/ pulg<sup>2</sup>)**

**11.3.9 Bordillo 15 cm x 15 cm en fosas de inspección (incluye anclaje de bordillo varilla # 3 @ 60 cm)**

**Definición y alcance:**

La actividad consiste en la construcción de bordillos de concreto de 15x15 cm, incluyendo su encofrado, fundido, desencofrado y curado.

El concreto será de la resistencia que se especifique en planos (4,000 lb/pulg<sup>2</sup> para zonas exteriores e interiores del Patio Taller) debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna. Deberá tener la humedad mínima que permita una consistencia plástica y trabajable, a fin de llenar los encofrados sin dejar cavidades interiores. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto por lo menos durante los catorce (14) días posteriores al vaciado. Todo el

hormigón será colocado en horas del día. La colocación durante la noche se podrá realizar sólo con autorización por escrito del Gerente de Obra y siempre que el Contratista provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de los moldes. El hormigón será colocado dentro de los 20 minutos siguientes de su mezclado. Se colocarán pines de varilla # 3 @ 0.20m o según se indique en planos.

El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. Los remates deberán ser construidos según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos u ordenadas por el Gerente de Obra.

**Medición:**

Se medirá por longitud. La cantidad a pagarse será el número de metros (m) de bordillo, medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del Contrato estipulado en el ítem correspondiente. Dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de los bordillos, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

**ELEMENTOS ESTRUCTURALES****GENERALIDADES****CIMENTACIONES DE CONCRETO****Concreto de limpieza****Descripción:**

La actividad comprende la realización de una capa de concreto de limpieza con resistencia igual a 150 kg/cm<sup>2</sup> y de 5 cm de espesor, cuya mezcla se puede efectuar en obra, y que tiene el fin de proveer una superficie limpia para la colocación del acero de refuerzo, así como de asegurar una superficie de contacto y transferencia de cargas debidamente uniforme y normal al eje de las zapatas. Para concretos elaborados en obra el Gerente de Obra solicitará al contratista el respectivo diseño de mezcla para cada especificación dada, efectuándose los respectivos ensayos de calidad, tanto en resistencia, como en asentamiento y los demás que le sean aplicables.

**Medida y forma de pago:**

La unidad de medida será el metro cúbico (m<sup>3</sup>).

**Zapatas Aisladas y Vigas de Amarre****Descripción**

Comprende la realización de la estructura de la actividad según dimensiones y refuerzos dados en los planos, mediante el suministro de concreto certificado o premezclado, cuya resistencia deberá ser por lo menos de 280 kg/cm<sup>2</sup>. Se emplearán aditivos aprobados por el Gerente de Obra de acuerdo a las necesidades en la obra que pueden ser condiciones de vaciado, de exposición, entre otros.

En ningún caso se permitirá vaciar concretos con alturas mayores a 1.5 metros, sin los mecanismos especificados.

No se vaciará el concreto hasta tanto el Gerente de Obra no haya aprobado el nivel final de desplante alcanzado según los planos de diseño, la colocación del respectivo concreto de limpieza donde sea aplicable y la colocación adecuada y estable del acero de refuerzo de la zapata.

Adicionalmente, deberá presentarse para aprobación del Gerente de Obra el programa debidamente detallado del vaciado del concreto de la zapata, indicando si éste se realizará en una o varias etapas. En caso de fundición en varias etapas, deberá someterse a aprobación del Gerente de Obra, las medidas que garanticen el adecuado trabajo monolítico del elemento estructural, su baja permeabilidad, y en términos generales, la no generación de zonas de vulnerabilidad considerando los esfuerzos y cargas a los que se somete el elemento en el punto específico que se generan juntas de construcción.

Se procederá a verificar antes del respectivo vaciado del concreto, el correcto armado del refuerzo y la geometría propuesta por parte del Gerente de Obra. Los parámetros de calidad deberán ser de acuerdo a lo estipulado en el CHOC-08 o en su defecto el ACI-318 y cualquier otra norma que el Gerente de Obra estime aplicable.

Debe tenerse especial cuidado durante el fraguado del concreto, frente a la humedad relativa, temperatura y viento, para tomar las medidas que se consideren pertinentes para impedir la generación de fisuras por gradientes de temperatura entre las caras inferior y exterior de los dados o zapatas.

En cualquier caso, se respetarán los recubrimientos mínimos de concreto requeridos y especificados en los planos. Posterior al vaciado de los elementos se procederá a aplicar una capa de agente hidrófobo a las caras del elemento que quedarán expuestas al relleno.

Medida y forma de pago

La unidad de medida será el metro cúbico ( $m^3$ ).

## **Muros**

### **Muros de Mampostería de Piedra**

Descripción

Este trabajo consistirá en la construcción con piedra ligada con mortero de cemento, de los muros de retención de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos o las determinadas por el Gerente de Obra.

Medida y forma de pago

La unidad de medida será el metro cúbico ( $m^3$ ).

## **Estructuras de acero**

### **Columnas, vigas, y elementos de armaduras**

Descripción

Comprende la realización de la estructura de la actividad según la geometría y dimensiones dados en los planos, mediante el suministro e instalación de perfiles de acero laminado en caliente o en frío, cuya resistencia a la fluencia deberá ser por lo menos  $3,500 \text{ kg/cm}^2$  o  $3,220 \text{ kg/cm}^2$  según sea indicado en los respectivos planos.

Se procederá a verificar por parte del Gerente de Obra durante la etapa de montaje de elementos su debida y adecuada colocación de acuerdo a lo acotado en planos. El Gerente de Obra exigirá los resultados de los ensayos de calidad o certificados de calidad de los elementos suministrados en la obra.

El Contratista deberá someter a la aprobación del Gerente de Obra planos de taller de todo el trabajo comprendido en esta Sección, antes de proceder a la fabricación del mismo o antes de iniciar cualquier actividad relacionada. Suministrará también información debidamente identificada de todos los productos a ser utilizados, incluyendo especificaciones del fabricante del sistema metálico. Se utilizarán materiales del tamaño y espesor requeridos para producir la dureza y durabilidad necesaria en el producto terminado. Se fabricarán en las dimensiones mostradas o aceptadas en Planos Estructurales, utilizando las previsiones en planos para su fabricación y soporte. Se procurará que no existan defectos de las superficies.

En aquellos casos en que a la instalación de los elementos metálicos le precedan otros trabajos como apoyos en concreto o similares, se verificarán en obra las dimensiones de la instalación, permitiendo los ajustes necesarios en planta.

En áreas de trabajo metálico expuesto se esmerarán los alineamientos y niveles de los elementos. En caso de no existir aclaraciones específicas los filos tendrán un radio aproximado de 1mm. Todas las uniones entre elementos de sección hueca circular serán del tipo boca de pescado.

#### **Transporte y Montaje de Elementos**

Las secciones fabricadas y las partes componentes serán enviadas completamente identificadas de acuerdo a los planos de taller. Se almacenarán de acuerdo a las instrucciones del fabricante, con bajo nivel de humedad, adecuadamente protegidas del clima y las actividades de construcción.

Los elementos llegarán a la obra en las mayores dimensiones posibles o de acuerdo a las especificadas en los planos, reduciendo las actividades de ensamble en la obra. Las unidades llegarán marcadas, asegurando un adecuado ensamble e instalación.

La obra se ejecutará perfectamente ajustada en localización, alineamiento, altura y nivel, de acuerdo a los niveles y ejes generales de la obra. Los anclajes se ejecutarán de acuerdo a los requerimientos de uso de los elementos

El trabajo estructural se hará en forma nítida, con apego a los planos del proyecto, a los dibujos de taller aprobados, a las Especificaciones y a las dimensiones verificadas en obra.

Fabricación: A menos que se indique de otra manera en los planos o especificaciones, la fabricación del acero estructural se llevará a cabo con apego a las normas del American Institute Of Steel Construction (AISC).

Instalación: A menos que se indique de otra manera en los planos, la erección e instalación del acero estructural se hará de acuerdo con las siguientes especificaciones del AISC: a) "Specification for the Design, Fabrication and Erection of Structural Steel for Buildings"; y b) Code of Standard Practice for Steel Building and Bridges. En base a lo anterior, se estipula que las vigas de entrepiso deberán encontrarse adecuadamente apuntaladas durante el vaciado y hasta que el concreto de la losa alcance un 70% de su resistencia final.

#### **Conexiones**

Las soldaduras expuestas, serán esmeriladas y pulidas para obtener uniones continuas y lisas. Las juntas serán tan rígidas y fuertes como las secciones adyacentes, soldando completamente la superficie de

contacto, excepto donde se indicarán tramos de soldadura espaciados. Las soldaduras a emplear serán del tipo E70XX para todos los elementos, todas en base a las especificaciones AWS D1.1. Las soldaduras deberán ser inspeccionadas mediante control visual y dimensional.

Las conexiones expuestas serán ejecutadas con alineamientos exactos en las uniones que serán perfectamente continuas y lisas, utilizando soportes incrustados donde fuera posible. El trabajo estará totalmente cortado, reforzado, perforado y rematado de acuerdo a los requisitos para ser recibido como material en obra.

Los conectores se ajustarán perfectamente presentando uniones limpias y ajustadas. Se ejecutarán en obra las soldaduras que no se realizan por limitaciones de transporte. Se limarán las juntas, para recibir los recubrimientos y acabados.

Se proveerá los anclajes indicados en planos, coordinados con la estructura de soporte de los elementos metálicos. Los envíos serán coordinados con otros trabajos en obra como áreas de soporte en concreto o similares.

Medida y forma de pago

La unidad de medida será el kilogramo (kg).

### **Perfiles laminados en frío**

Descripción

Comprende la realización de la estructura de la actividad según la geometría y dimensiones dados en los planos, mediante el suministro e instalación de láminas perfiladas ranuradas de acero moldeadas en frío, cuya resistencia a la fluencia deberá ser por lo menos  $2,310 \text{ kg/cm}^2$  según sea indicado en los respectivos planos. Los perfiles servirán a su vez como formaleta para el concreto que se verterá en sitio sobre ellos.

Se procederá a verificar por parte del Gerente de Obra durante la etapa de montaje de elementos su debida y adecuada colocación de acuerdo a lo acotado en planos. El Gerente de Obra exigirá los resultados de los ensayos de calidad o certificados de calidad de los elementos suministrados en la obra.

El Contratista deberá someter a la aprobación del Gerente de Obra planos de taller de todo el trabajo comprendido en esta Sección, antes de proceder a la fabricación del mismo o antes de iniciar cualquier actividad relacionada. Suministrará también información debidamente identificada de todos los productos a ser utilizados, incluyendo especificaciones del fabricante del sistema metálico. Se utilizarán materiales del tamaño y espesor requeridos para producir la dureza y durabilidad necesaria en el producto terminado. Se fabricarán en las dimensiones mostradas o aceptadas en Planos Estructurales, utilizando las previsiones en planos para su fabricación y soporte. Se procurará que no existan defectos de las superficies.

Para asegurar una ejecución adecuada se deberán emplear todos los aditamentos que por sentido común sean requeridos, aunque estos no se muestren en planos, como ser: molduras de frontera, de tapa, de ajuste, entre otros.

Durante la etapa de construcción y especialmente durante el vaciado del concreto sobre los perfiles laminados, el contratista deberá proveer a los elementos un adecuado apoyo entre vigas para que estos no se deflecten excesivamente durante el vaciado del concreto.

Conexiones



Los perfiles laminados se conectarán a las vigas del entrepiso por medio de espigas de cortantes soldadas y según las especificaciones plasmadas en planos. La densidad de las espigas de cortante será la estipulada en planos.

Medida y forma de pago

La unidad de medida será el metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

### **Entrepisos de concreto**

#### **Losa de concreto vaciada en sitio**

Descripción

Comprende la realización de la estructura de la actividad según dimensiones y refuerzos dados en los planos, mediante el suministro en lo posible de concreto certificado o premezclado, cuya resistencia deberá ser por lo menos de 280 kg/cm<sup>2</sup>, Se emplearán aditivos aprobados por el Gerente de Obra de acuerdo a las necesidades en la obra que pueden ser condiciones de vaciado, de exposición, entre otros.

En ningún caso se permitirá vaciar concretos con alturas mayores a 1.5 metros, sin los mecanismos especificados.

No se vaciará el concreto hasta tanto el Gerente de Obra no haya comprobado la colocación adecuada y estable del refuerzo del elemento a vaciar.

Adicionalmente, deberá presentarse para aprobación del Gerente de Obra el programa debidamente detallado del vaciado del concreto, indicando si éste se realizará en una o varias etapas. En caso de fundición en varias etapas, deberá someterse a aprobación del Gerente de Obra, las medidas que garanticen el adecuado trabajo monolítico del elemento estructural, su baja permeabilidad, y en términos generales, la no generación de zonas de vulnerabilidad considerando los esfuerzos y cargas a los que se somete el elemento en el punto específico que se generan juntas de construcción.

Se procederá a verificar antes del respectivo vaciado del concreto, el correcto armado del refuerzo y la geometría propuesta por parte del Gerente de Obra. Los parámetros de calidad deberán ser de acuerdo a lo estipulado en el CHOC-08 o en su defecto el ACI-318 y cualquier otra norma que el Gerente de Obra estime aplicable.

Debe tenerse especial cuidado durante el fraguado del concreto, frente a la humedad relativa, temperatura y viento, para tomar las medidas que se consideren pertinentes para impedir la generación de fisuras por gradientes de temperatura caras del elemento.

Se deberán garantizar procedimientos adecuados de velocidad del vaciado, vibrado y colocación del concreto para evitar irregularidades y asegurar una adecuada calidad del concreto.

En cualquier caso, se respetarán los recubrimientos mínimos de concreto requeridos y especificados en los planos.

Medida y forma de pago

La unidad de medida será el metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

### **D 1. Estructura de acero**

#### **D1.1 Placas y pernos de anclajes**

**Definición y alcance:**

Este concepto de trabajo hace referencia a los materiales empleados para las conexiones entre elementos de acero, o entre elementos de acero y concreto.

Todos los pernos de anclaje para uso en conexiones entre columnas de acero y pedestales de concreto deberán ser conforme a norma ASTM F1554 Gr. 36.

Las placas y ángulos para unión entre elementos de acero deberán ser de acuerdo a norma ASTM A572 Gr. 50.

**Medición:**

La unidad de medida será la especificada en el cuadro final de presupuesto (Global), de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del Contrato estipulado en el ítem correspondiente. Dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte e instalación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

**D1. 2 Estructura nivel 1, d1.3 estructura nivel 2**

**D1.2.1, d1.3.1 Columna perfil tipo w**

**D1.2.2, d1.3.2 Estructura principal perfil tipo w**

**D1.2.3, D1.3.3 Estructura secundaria perfil tipo w**

**D1.4 Estructura marco en el eje (estructura incluye columnas y vigas de acero perfil w)**

**Definición y alcance:**

Comprende la construcción de la estructura mencionada en la actividad, según la geometría y dimensiones dados en los planos, mediante el suministro e instalación, de perfiles de acero laminado en caliente o en frío, cuya resistencia a la fluencia deberá ser por lo menos 3,500 kg/cm<sup>2</sup> o 3,220 kg/cm<sup>2</sup> según sea indicado en los respectivos planos, lo cual debe ser cumplido por el proveedor de los mismos.

Los perfiles W deberán ser pintados con dos (2) manos de pintura anticorrosiva cada una de diferente color, y el acabado con pintura esmaltada de alta calidad, del color que indique el Gerente de Obra.

Se procederá a verificar, por parte del Gerente de Obra, durante la etapa de montaje de elementos su debida y adecuada colocación de acuerdo a lo acotado en planos. El Gerente de Obra exigirá los resultados de los ensayos de calidad o certificados de calidad de los elementos suministrados en la obra.

El Contratista deberá someter a la aprobación del Gerente de Obra planos de taller de todo el trabajo comprendido en esta Sección, antes de proceder a la fabricación del mismo o antes de iniciar cualquier actividad relacionada. Suministrará también información debidamente identificada de todos los productos a ser utilizados, incluyendo especificaciones del fabricante del sistema metálico. Se utilizarán materiales del tamaño y espesor requeridos para producir la dureza y durabilidad necesaria en el producto terminado. Se fabricarán en las dimensiones mostradas o aceptadas en Planos Estructurales, utilizando las previsiones en planos para su fabricación y soporte. Se procurará que no existan defectos de las superficies.

En aquellos casos en que a la instalación de los elementos metálicos le precedan otros trabajos como apoyos en concreto o similares, se verificarán en obra las dimensiones de la instalación, permitiendo los ajustes necesarios en planta.

En áreas de trabajo metálico expuesto se esmerarán los alineamientos y niveles de los elementos. En caso de no existir aclaraciones específicas los filos tendrán un radio aproximado de 1mm. Todas las uniones entre elementos de sección hueca circular serán del tipo boca de pescado.

**Medición:**

La unidad de medición será m<sup>2</sup> de trabajos ordenados, (es decir metros cuadrados de área de construcción) ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra, a excepción de D1.4 que se pagará Global.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del Contrato estipulado en el ítem correspondiente. Dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte e instalación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

**D1.2.4, D1.3.4 Lámina estructural de acero galvanizado calibre 22, Megadeck® similar o mejor****Definición y alcance:**

Comprende el suministro e instalación de lámina estructural de acero galvanizado calibre 22 (Megadeck® similar o mejor) para la construcción del entrepiso del edificio, las piezas serán colocadas de acuerdo a las especificaciones en planos. Toda superficie sobre la cual se colocará la lámina deberá estar limpia y libre de todo tipo de desperdicios e impurezas. La lámina se deberá colocar directamente sobre la estructura de vigas de perfiles de acero y serán ancladas a los mismos mediante espigas de cortante de diámetro de ¾" x 5" en cada valle, a cada 32 cm, o según sea especificado en planos y/o por el Gerente de Obra.

El acero para las espigas de cortante que conectan la losa de concreto con las vigas de acero de los entrepisos deberá ser de acuerdo a norma ASTM A108.

Se procederá a verificar, por parte del Gerente de Obra, durante la etapa de montaje de elementos su debida y adecuada colocación de acuerdo a lo acotado en planos. El Gerente de Obra exigirá los resultados de los ensayos de calidad o certificados de calidad de los elementos suministrados en la obra.

El Contratista deberá suministrar también información debidamente identificada de todos los productos a ser utilizados, incluyendo especificaciones del fabricante.

**Medición:**

La unidad de medición será m<sup>2</sup> de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del Contrato estipulado en el ítem correspondiente. Dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte e instalación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

**D1. 5 Estructura canopy en área de control de combustible****D1.5.1 Zapata aislada de 2.50 x 2.50 x 0.5 #5@20 cm a.s.****Definición y alcance:**

La actividad comprende la realización de la estructura de la actividad según dimensiones y refuerzos dados en los planos, mediante el suministro de concreto certificado o premezclado, cuya resistencia es especificada en planos y/o en el presupuesto. Se emplearán aditivos aprobados por el Gerente de Obra de acuerdo a las necesidades en la obra que pueden ser condiciones de vaciado, de exposición, entre otros.

En ningún caso se permitirá vaciar concretos con alturas mayores a 1.5 metros, sin los mecanismos especificados.

No se vaciará el concreto hasta tanto el Gerente de Obra no haya aprobado el nivel final de desplante alcanzado según los planos de diseño, la colocación del respectivo concreto de limpieza donde sea aplicable y la colocación adecuada y estable del acero de refuerzo de la zapata.

Adicionalmente, deberá presentarse para aprobación del Gerente de Obra el programa debidamente detallado del vaciado del concreto de la zapata, indicando si éste se realizará en una o varias etapas. En caso de fundición en varias etapas, deberá someterse a aprobación del Gerente de Obra, las medidas que garanticen el adecuado trabajo monolítico del elemento estructural, su baja permeabilidad, y en términos generales, la no generación de zonas de vulnerabilidad considerando los esfuerzos y cargas a los que se somete el elemento en el punto específico que se generan juntas de construcción.

Se procederá a verificar antes del respectivo vaciado del concreto, el correcto armado del refuerzo y la geometría propuesta por parte del Gerente de Obra. Los parámetros de calidad deberán ser de acuerdo a lo estipulado en el CHOC-08 o en su defecto el ACI-318 y cualquier otra norma que el Gerente de Obra estime aplicable.

Debe tenerse especial cuidado durante el fraguado del concreto, frente a la humedad relativa, temperatura y viento, para tomar las medidas que se consideren pertinentes para impedir la generación de fisuras por gradientes de temperatura entre las caras inferior y exterior de los dados o zapatas.

En cualquier caso, se respetarán los recubrimientos mínimos de concreto requeridos y especificados en los planos. Posterior al vaciado de los elementos se procederá a aplicar una capa de agente hidrófobo a las caras del elemento que quedarán expuestas al relleno.

**Medición:**

Se considera que estas actividades se manejarán por unidad.

**Forma de Pago:**

Se pagará este rubro según el precio unitario convenido en el Contrato.

**D1.5.2 Pedestal 50x50 8#6 10# 3@5cm,3# 3@15,1# 3@5cm**

**Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en la construcción de un Pedestal de Concreto con medidas y armados indicado en los planos, a fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar la sección encofrada sin dejar cavidades interiores. Todos los encofrados se construirán y mantendrán según el diseño de tal modo que el hormigón terminado tenga la forma y dimensiones indicadas en los planos. Previamente al vaciado del hormigón, las superficies interiores de los encofrados estarán limpias de toda suciedad, mortero y materia extraña y recubierta con aceite para moldes. Todo el hormigón será colocado en horas del día. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. El encofrado no podrá ser retirado hasta transcurridas 48 horas desde la fundición y el elemento no se será sujeto de carga hasta que el hormigón haya alcanzado el 50% de su resistencia. El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas

sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice por el Gerente de Obra. Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. Los pedestales de concreto deberán ser construidos según las líneas y secciones transversales

**Medición:**

La cantidad a pagarse por pedestal de concreto será por unidad medido en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado del pedestal, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

**D1.5.3, D1.5.4, D1.5.5, Canopy estructura metálica, joists, columnas y cubierta (19.55x18.97m)**

Columnas, elementos de armaduras y cubierta

**Definición y alcance:**

Comprende la construcción de la estructura de la actividad según la geometría y dimensiones dados en los planos, mediante el suministro e instalación de perfiles de acero laminado en caliente o en frío, para las columnas. El acero deberá tener una resistencia a la fluencia de por lo menos 3,500 kg/cm<sup>2</sup> o 3,220 kg/cm<sup>2</sup> según sea indicado en los respectivos planos.

Se procederá a verificar por parte del Gerente de Obra durante la etapa de montaje de elementos su debida y adecuada colocación de acuerdo a lo acotado en planos. El Gerente de Obra exigirá los resultados de los ensayos de calidad o certificados de calidad de los elementos suministrados en la obra.

El Contratista deberá someter a la aprobación del Gerente de Obra planos de taller de todo el trabajo comprendido en esta Sección, antes de proceder a la fabricación del mismo o antes de iniciar cualquier actividad relacionada. Suministrará también información debidamente identificada de todos los productos a ser utilizados, incluyendo especificaciones del fabricante del sistema metálico. Se utilizarán materiales del tamaño y espesor requeridos para producir la dureza y durabilidad necesaria en el producto terminado. Se fabricarán en las dimensiones mostradas o aceptadas en Planos Estructurales, utilizando las previsiones en planos para su fabricación y soporte. Se procurará que no existan defectos de las superficies.

En aquellos casos en que a la instalación de los elementos metálicos le precedan otros trabajos como apoyos en concreto o similares, se verificarán en obra las dimensiones de la instalación, permitiendo los ajustes necesarios en planta.

En áreas de trabajo metálico expuesto se esmerarán los alineamientos y niveles de los elementos. En caso de no existir aclaraciones específicas los filos tendrán un radio aproximado de 1mm. Todas las uniones entre elementos de sección hueca circular serán del tipo boca de pescado.

**Medición:**

La unidad de medición para estas actividades se considera de manera global.

**Forma de Pago:**

Se pagará este rubro según el precio unitario convenido en el Contrato.

#### **D1.5.4 Estructura de techo (según detalle en planos)**

##### **Columnas, elementos de armaduras y cubierta**

###### **Definición y alcance:**

Se procederá al suministro y colocación de las armaduras tipo joist, las cuales deberán ser fabricadas/construidas con ángulos de acero con dimensiones según detalle en planos. Los ángulos para unión entre elementos de acero deberán ser de acuerdo a norma ASTM A572 Gr. 50.

Las soldaduras deberán ser del tipo E70XX para todos los elementos y en base a las especificaciones AWS D1.1. Se deberá realizar la construcción e instalación de una armadura perimetral a la estructura del canopy, cuyo detalle se encuentra en los planos. Se colocarán arriostres, los cuales deberán coincidir con los nudos de esta armadura.

Se procederá a verificar por parte del Gerente de Obra durante la etapa de montaje de elementos su debida y adecuada colocación de acuerdo a lo acotado en planos. El Gerente de Obra exigirá los resultados de los ensayos de calidad o certificados de calidad de los elementos suministrados en la obra.

El Contratista deberá someter a la aprobación del Gerente de Obra planos de taller de todo el trabajo comprendido en esta Sección, antes de proceder a la fabricación del mismo o antes de iniciar cualquier actividad relacionada. Suministrará también información debidamente identificada de todos los productos a ser utilizados, incluyendo especificaciones del fabricante del sistema metálico. Se utilizarán materiales del tamaño y espesor requeridos para producir la dureza y durabilidad necesaria en el producto terminado. Se fabricarán en las dimensiones mostradas o aceptadas en Planos Estructurales, utilizando las previsiones en planos para su fabricación y soporte. Se procurará que no existan defectos de las superficies.

En aquellos casos en que a la instalación de los elementos metálicos le precedan otros trabajos como apoyos en concreto o similares, se verificarán en obra las dimensiones de la instalación, permitiendo los ajustes necesarios en planta.

En áreas de trabajo metálico expuesto se esmerarán los alineamientos y niveles de los elementos. En caso de no existir aclaraciones específicas los filos tendrán un radio aproximado de 1mm. Todas las uniones entre elementos de sección hueca circular serán del tipo boca de pescado.

###### **Medición:**

La unidad de medición para estas actividades se considera de manera global.

###### **Forma de Pago:**

Se pagará este rubro según el precio unitario convenido en el Contrato.

#### **D1.5.5CUBIERTA DE LAMINA DE ALUZINC (INCLUYE CANALETA 2X6X1/16")**

##### **Columnas, elementos de armaduras y cubierta**

###### **Definición y alcance:**

Se utilizará Lámina Aluzinc acanalada cal. 24 de 20' para la cubierta de la estructura, la cual se deberá colocar directamente sobre las armaduras, anclada con pernos según indicado en planos y/o según lo ordene el Gerente de Obra.

El techo suspendido Canopy será construido según la geometría y dimensiones proporcionadas en los planos, la cual será de lámina lisa de hierro.

Se procederá a verificar por parte del Gerente de Obra durante la etapa de montaje de elementos su debida y adecuada colocación de acuerdo a lo acotado en planos. El Gerente de Obra exigirá los resultados de los ensayos de calidad o certificados de calidad de los elementos suministrados en la obra.

El Contratista deberá someter a la aprobación del Gerente de Obra planos de taller de todo el trabajo comprendido en esta Sección, antes de proceder a la fabricación del mismo o antes de iniciar cualquier actividad relacionada. Suministrará también información debidamente identificada de todos los productos a ser utilizados, incluyendo especificaciones del fabricante del sistema metálico. Se utilizarán materiales del tamaño y espesor requeridos para producir la dureza y durabilidad necesaria en el producto terminado. Se fabricarán en las dimensiones mostradas o aceptadas en Planos Estructurales, utilizando las previsiones en planos para su fabricación y soporte. Se procurará que no existan defectos de las superficies.

En aquellos casos en que a la instalación de los elementos metálicos le precedan otros trabajos como apoyos en concreto o similares, se verificarán en obra las dimensiones de la instalación, permitiendo los ajustes necesarios en planta.

En áreas de trabajo metálico expuesto se esmerarán los alineamientos y niveles de los elementos. En caso de no existir aclaraciones específicas los filos tendrán un radio aproximado de 1mm. Todas las uniones entre elementos de sección hueca circular serán del tipo boca de pescado.

**Medición:**

La unidad de medición para estas actividades se considera de manera global.

**Forma de Pago:**

Se pagará este rubro según el precio unitario convenido en el Contrato.

**D 2. ESTRUCTURA DE CONCRETO**

**D2.1 CIMENTACIÓN**

**D2. 1.1. ZAPATA AISLADA Z-01, 2.00 X 2.00 X 0.40, #6@25 CM X1.90 A.S**

**D2.1.2 ZAPATA AISLADA Z-02, 2.50 X 2.50 X 0.40, #6@20CM X 2.40 A. S**

**D2.1.3ZAPATA AISLADA Z-03, 2.75 X 2.75 X 0.45, #6 @ 15 CM X 2.65 A. S**

**D2.1.4ZAPATA AISLADA Z-04, 1.20 X 1.20 X 0.30, #5 @ 20 CM X 1.10 A. S**

**D2.1.5ZAPATA AISLADA Z-05, #6 @ 15 CM (VER DIMENSIONES EN PLANOS)**

**Definición y alcance:**

La actividad comprende la realización de la estructura de la actividad según dimensiones y refuerzos dados en los planos, mediante el suministro de concreto certificado o premezclado, cuya resistencia es especificada en planos y/o en el presupuesto. Se emplearán aditivos aprobados por el Gerente de Obra de acuerdo a las necesidades en la obra que pueden ser condiciones de vaciado, de exposición, entre otros.

En ningún caso se permitirá vaciar concretos con alturas mayores a 1.5 metros, sin los mecanismos especificados.

No se vaciará el concreto hasta tanto el Gerente de Obra no haya aprobado el nivel final de desplante alcanzado según los planos de diseño, la colocación del respectivo concreto de limpieza donde sea aplicable y la colocación adecuada y estable del acero de refuerzo de la zapata. Adicionalmente, deberá presentarse para aprobación del Gerente de Obra el programa debidamente detallado del vaciado del concreto de la zapata, indicando si éste se realizará en una o varias etapas. En caso de fundición en varias

etapas, deberá someterse a aprobación del Gerente de Obra, las medidas que garanticen el adecuado trabajo monolítico del elemento estructural, su baja permeabilidad, y en términos generales, la no generación de zonas de vulnerabilidad considerando los esfuerzos y cargas a los que se somete el elemento en el punto específico que se generan juntas de construcción.

Se procederá a verificar antes del respectivo vaciado del concreto, el correcto armado del refuerzo y la geometría propuesta por parte del Gerente de Obra. Los parámetros de calidad deberán ser de acuerdo a lo estipulado en el CHOC-08 o en su defecto el ACI-318 y cualquier otra norma que el Gerente de Obra estime aplicable.

Debe tenerse especial cuidado durante el fraguado del concreto, frente a la humedad relativa, temperatura y viento, para tomar las medidas que se consideren pertinentes para impedir la generación de fisuras por gradientes de temperatura entre las caras inferior y exterior de los dados o zapatas.

En cualquier caso, se respetarán los recubrimientos mínimos de concreto requeridos y especificados en los planos. Posterior al vaciado de los elementos se procederá a aplicar una capa de agente hidrófobo a las caras del elemento que quedarán expuestas al relleno.

**Medición:**

Se considera que estas actividades se manejarán por unidad.

**Forma de Pago:**

Se pagará este rubro según el precio unitario convenido en el Contrato.

**D2. 1.6 PEDESTAL DE CONCRETO P1, 45CM X40CM, 8#6, ANILLOS # 3****Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en la construcción de un Pedestal de Concreto con medidas y armados indicado en los planos, a fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar la sección encofrada sin dejar cavidades interiores. Todos los encofrados se construirán y mantendrán según el diseño de tal modo que el hormigón terminado tenga la forma y dimensiones indicadas en los planos. Previamente al vaciado del hormigón, las superficies interiores de los encofrados estarán limpias de toda suciedad, mortero y materia extraña y recubierta con aceite para moldes. Todo el hormigón será colocado en horas del día. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. El encofrado no podrá ser retirado hasta transcurridas 48 horas desde la fundición y el elemento no se será sujeto de carga hasta que el hormigón haya alcanzado el 50% de su resistencia. El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice por el Gerente de Obra. Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el



fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. Los pedestales de concreto deberán ser contruidos según las líneas y secciones transversales

**Medición:**

La cantidad a pagarse por pedestal de concreto será el número de metros medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado del pedestal, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

**D2. 1.7. VIGA TENSORA T1, 25CM X50CM 4#6 ANILLOS # 3 @ 20CM****Definición y alcance:**

Comprende la realización de la estructura de la actividad según dimensiones y refuerzos dados en los planos, mediante el suministro de concreto certificado o premezclado, cuya resistencia deberá ser por lo menos de 280 kg/cm<sup>2</sup>. Se emplearán aditivos aprobados por el Gerente de Obra de acuerdo a las necesidades en la obra que pueden ser condiciones de vaciado, de exposición, entre otros.

En ningún caso se permitirá vaciar concretos con alturas mayores a 1.5 metros, sin los mecanismos especificados.

No se vaciará el concreto hasta tanto el Gerente de Obra no haya aprobado el nivel final de desplante alcanzado según los planos de diseño, la colocación del respectivo concreto de limpieza donde sea aplicable y la colocación adecuada y estable del acero de refuerzo de la viga tensora.

Adicionalmente, deberá presentarse para aprobación del Gerente de Obra el programa debidamente detallado del vaciado del concreto de la viga, indicando si éste se realizará en una o varias etapas. En caso de fundición en varias etapas, deberá someterse a aprobación del Gerente de Obra, las medidas que garanticen el adecuado trabajo monolítico del elemento estructural, su baja permeabilidad, y en términos generales, la no generación de zonas de vulnerabilidad considerando los esfuerzos y cargas a los que se somete el elemento en el punto específico que se generan juntas de construcción.

Se procederá a verificar antes del respectivo vaciado del concreto, el correcto armado del refuerzo y la geometría propuesta por parte del Gerente de Obra. Los parámetros de calidad deberán ser de acuerdo a lo estipulado en el CHOC-08 o en su defecto el ACI-318 y cualquier otra norma que el Gerente de Obra estime aplicable.

Debe tenerse especial cuidado durante el fraguado del concreto, frente a la humedad relativa, temperatura y viento, para tomar las medidas que se consideren pertinentes para impedir la generación de fisuras por gradientes de temperatura entre las caras inferior y exterior de la viga.

En cualquier caso, se respetarán los recubrimientos mínimos de concreto requeridos y especificados en los planos. Posterior al vaciado de los elementos se procederá a aplicar una capa de agente hidrófobo a las caras del elemento que quedarán expuestas al relleno.

**Medición:**

Se considera que estas actividades se manejarán por ml.

**Forma de Pago:**

Se pagará este rubro según el precio por ml convenido en el Contrato.

**D2. 1.8. NIVELACIÓN DE PLACAS CON GROUTT****Definición y alcance:**

Esta actividad consiste en la aplicación de un mortero sin contracción, predosificado formulado con cementos, arenas de cuarzo y aditivos en polvo, el cual, será utilizado para los rellenos estructurales necesarios, entre las placas metálicas y los pedestales de concreto.

Se deberá adecuar la superficie de concreto para la colocación del grout sobre ella. Debe hacerse rugosa por medios mecánicos para garantizar la adherencia y debe estar limpia. La lechada superficial del concreto debe ser retirada junto con residuos de membranas curadoras que impidan la adherencia. Es de vital importancia saturar (evitando empozamientos) la superficie de concreto sobre la cual va a reposar el grout para evitar desecaciones que conduzcan a la contracción del material de relleno.

Las perforaciones para pernos deben estar rugosas y libres de agua antes de rellenar. Cuando se coloque el producto en contacto con superficies metálicas, debe garantizarse que éstas estén libres de polvo, grasa, óxido, aceite o pinturas defectuosas.

Para vaciar el producto debe confeccionarse una formaleta con material no absorbente y libre de fugas. En el sitio de vaciado, la formaleta debe estar separada entre 7 y 10 cm del elemento a nivelar; en los demás sitios la formaleta debe estar separada máximo a una distancia igual al espesor del relleno, pero no menor de 2.5 cm. La altura de la formaleta en los sitios de vaciado, debe ser mayor para suministrar una cabeza de presión que asegure el flujo del mismo bajo la platina o equipo a nivelar.

Se debe considerar la utilización de un embudo de vaciado móvil para colocar el grout desde diferentes sitios.

Cuando el ancho del relleno sea muy grande (mayor de 100 cm) se debe considerar la posibilidad de utilizar un embudo con manguera para darle mayor cabeza, la manguera se mantendrá llena durante el vaciado, para garantizar que haya suficiente presión y que el material fluya continuamente.

**Medición:**

La unidad de medición para esta actividad será por unidad o la especificada en el cuadro final de presupuesto.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio unitario convenido en el contrato, por actividad.

**D2. 1.9. ZAPATA CORRIDA ZC-1, 60CM X 20CM 3# 3 LONG. # 3 @ 20 TRANSV. (PAREDES INTERNAS)****D2. 1.10. ZAPATA CORRIDA MURO DESNIVELES, 60CM X 20CM 3# 3 LONG. # 3 @ 20 TRANSV.****Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en la construcción de zapata corrida de concreto con la proporción indicada en planos. El Contratista deberá proveer todo el material, mano de obra, equipo y herramientas requeridos para ejecutar y completar los trabajos relacionados con esta actividad. El armado y dimensiones de cada elemento se encuentran detallados en los planos estructurales correspondientes. El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar la sección excavada sin dejar cavidades interiores. Todo el hormigón será colocado en horas del día, La colocación durante la noche se podrá realizar sólo con autorización por escrito del Gerente de Obra

y siempre que el Contratista provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1cm). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice por el Gerente de Obra. Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. En ningún caso el traslape será menor de 30cm por barra. Los empalmes de cada barra se distanciarán con respecto a la de otras barras de modo que sus centros queden a más de 24 diámetros a lo largo de la pieza.

Las zapatas corridas deberán ser construidas según las líneas y secciones transversales indicadas. Para esta actividad se deberán considerar también las Generalidades aplicables contenidas en estas especificaciones estructurales.

**Medición:**

Se medirá la longitud de zapata indicado en los planos de cimentación, la medida será expresada en metros.

**Forma de Pago:**

Se pagará el número de metros de zapata construida al precio unitario convenido en el Contrato.

**D2. 1.11. Construcción de castillo C-01, 15x 15cm refuerzo 4# 3, # 2@15 cm, concreto 3,000 lb/ pulg<sup>2</sup>**

**D2.1.12 Construcción de castillo C-02, 15 x 20 cm refuerzo 4# 3, # 2@15 cm, concreto 3,000 lb/pulg<sup>2</sup>**

**D2.1.13 Construcción de castillo C-03, 15x25 cm refuerzo 4# 3, # 2@15 cm, concreto 3,000 lb/pulg<sup>2</sup>**

**D2.1.14 Construcción de castillo C-04, 15x29 cm refuerzo 6# 3, # 2@15 cm, concreto 3,000 lb/pulg<sup>2</sup>**

**D2.1.15 Construcción de castillo C-05, 15x35 cm refuerzo 6# 3, # 2@15 cm, concreto 3,000 lb/pulg<sup>2</sup>**

**Definición y alcance:**

La actividad incluye el encofrado, armado, fundido, desencofrado y curado de columnas o castillos de concreto armado, según se indique en planos. El Contratista deberá proveer todo el material, mano de obra, equipo y herramientas requeridos para ejecutar y completar los trabajos relacionados con esta actividad. El armado y dimensiones de cada elemento se encuentran detallados en los planos estructurales correspondientes. El concreto deberá fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad mínima que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar los encofrados sin dejar cavidades interiores. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. Todo el hormigón será colocado en horas del día, La colocación durante la noche se podrá realizar sólo con autorización por escrito del Gerente de Obra y siempre que el Contratista provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para

obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1cm). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice. Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. En ningún caso el traslape será menor a lo indicado en planos. Los empalmes de cada barra se distanciarán con respecto a la de otras barras de modo que sus centros queden a más de 24 diámetros a lo largo de la pieza.

Los elementos deberán ser construidos según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos y deberán estar debidamente aplomados según la revisión del Gerente de Obra. Para esta actividad se deberán considerar también las Generalidades aplicables contenidas en estas especificaciones estructurales.

**Medición:**

Se medirá la longitud indicada en los planos estructurales, la medida será expresada en metros

**Forma de Pago:**

Se pagará el número de metros de Columna o Castillo construida al precio unitario convenido en el Contrato.

**D2. 1.16. CONSTRUCCIÓN DE JAMBA J-1 ,10 x15 cm REFUERZO 2# 3, # 2@15 cm, CONCRETO 3,000 lb/pulg<sup>2</sup>**

**D2. 1.17CONSTRUCCIÓN DE CARGADOR ,10 X15 CM REFUERZO 2# 3, # 2@15 CM, CONCRETO 3,000 lb/pulg<sup>2</sup>**

**Definición y alcance:**

La actividad incluye el encofrado, armado, fundido, desencofrado y curado de jambas y cargadores de concreto armado, según se indique en planos. El Contratista deberá proveer todo el material, mano de obra, equipo y herramientas requeridos para ejecutar y completar los trabajos relacionados con esta actividad.

El trabajo consistirá en la construcción de las respectivas jambas para puertas y ventanas en los sitios indicados en los planos constructivos.

Se usarán batientes de concreto reforzado de 10 x 15 cm con 2 varillas # 3, con anillos # a cada 20 cm, con suficiente desnivel hacia afuera para evitar que el agua penetre en el interior de las ventanas. Se usará concreto con una resistencia a la compresión de 4,000 lb/pulg<sup>2</sup> como se indique en planos. El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1cm). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice. Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. En ningún caso el traslape será menor a lo indicado en planos. Los empalmes de cada barra se distanciarán con respecto a la de otras barras de modo que sus centros queden a más de 24 diámetros a lo largo de la pieza. Los elementos deberán ser construidos según las líneas y secciones

transversales indicadas en los planos y deberán estar debidamente aplomados según la revisión del Gerente de Obra. Para esta actividad se deberán considerar también las Generalidades aplicables contenidas en estas especificaciones estructurales.

**Medición:**

Se medirá la longitud de jambas indicadas en los planos, la medida será expresada en metros.

**Forma de Pago:**

Se pagará el número de metros de jambas al precio unitario convenido en el Contrato.

**D2. 1.18. CONSTRUCCIÓN DE BATIENTE, 10 x15 cm REFUERZO 2# 3, # 2@15 0oI,**

**Definición y alcance:**

El trabajo consistirá en la construcción de los respectivos batientes de ventanas en los sitios indicados en los planos constructivos y cuadros de acabados.

Se usarán batientes de concreto reforzado de 15 cm x 10 cm con 2 varillas # 3 amarradas por medio de alacranes con varilla # 2 a cada 15 cm. con suficiente desnivel hacia afuera para evitar que el agua penetre en el interior de las ventanas. Se usará concreto con una resistencia a la compresión de 3,000 lb/pulg<sup>2</sup>.

**Medición:**

Se medirá la longitud de batientes indicadas en los planos de puertas y ventanas, la medida será expresada en metros.

**Forma de Pago:**

Se pagará el número de metros de batientes al precio unitario convenido en el contrato.

**D2. 1.19. CONSTRUCCIÓN DE SOLERA INFERIOR S-1 ,15 X20 CM, REFUERZO 4# 3, # 2@15CM, CONCRETO 4,000 lb/pulg<sup>2</sup> (En edificio Administrativo)**

**D2.1.20. CONSTRUCCIÓN DE SOLERA SUPERIOR S-2 ,15 X20 CM, REFUERZO 4# 3, # 2@15 CM, CONCRETO 4000 lb/pulg<sup>2</sup>**

**Definición y alcance:**

La actividad incluye el encofrado, armado, fundido, desencofrado y curado de solera de concreto armado. El Contratista deberá proveer todo el material, mano de obra, equipo y herramientas requeridos para ejecutar y completar los trabajos relacionados con esta actividad. El armado y dimensiones de cada elemento se encuentran detallados en los planos estructurales correspondientes. El concreto deberá fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra, ni impureza alguna; deberá tener la humedad mínima que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar los encofrados sin dejar cavidades interiores. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. Todo el hormigón será colocado en horas del día. La colocación durante la noche se podrá realizar sólo con autorización por escrito del Gerente de Obra y siempre que el Contratista provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas

se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1cm). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice. Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente.

En ningún caso el traslape será menor a lo indicado en planos. Los empalmes de cada barra se distanciarán con respecto a la de otras barras de modo que sus centros queden a más de 24 diámetros a lo largo de la pieza. Las soleras deberán ser construidas según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos. Para esta actividad se deberán considerar también las generalidades aplicables contenidas en estas especificaciones estructurales.

**Medición:**

Se medirá la longitud indicada en los planos estructurales, la medida será expresada en metros.

**Forma de Pago:**

Se pagará el número de metros de solera construida al precio unitario convenido en el Contrato.

**D2.1.21. MURO DE BLOQUE DE 15 cm., RELLENO CON CONCRETO, REFORZADO CON VARILLA # 4@40 cm EN AMBOS SENTIDOS. (SOBRE CIMIENTO PAREDES INTERNAS)****D2.1.22. MURO DE BLOQUE DE 15 CM., RELLENO CON CONCRETO, REFORZADO CON VARILLA # 4@ 40 CM EN AMBOS SENTIDOS. (MURO DESNIVELES)****Definición y alcance:**

Esta actividad consiste en la construcción de las paredes indicadas en los planos. En todo el proyecto se cuidará que las paredes deberán estar bien aplomadas y niveladas. Se utilizará bloque de concreto de 6"x 8" x 16" fabricado con cemento Portland y arena. Las paredes tendrán refuerzo horizontal o según se indique en planos. Los agujeros de los bloques deberán ir rellenos de concreto de 3,000 Lb/pulg<sup>2</sup> o según esté indicado en fichas de costo.

Todos los bloques serán sanos, resistentes, sin rajadura ni otros defectos que hagan difícil su colocación o debiliten su resistencia y durabilidad. Al ser transportados o manejados en obra, no deberán disgregarse fácilmente. Estarán bien curados, libres de materia orgánica y de otros componentes que manchen el repello. Deberán tener por lo menos un mes de fabricación.

**Medición:**

Se medirá el área obtenida del producto de las longitudes por las alturas indicadas en los planos de plantas y secciones, se deducen las áreas correspondientes a los boquetes de puertas y ventanas, dicha medida será expresada en metros cuadrados (m<sup>2</sup>).

**Forma de Pago:**

Se pagará el número de m<sup>2</sup> de pared medidos al precio unitario convenido en el Contrato.

**D2. 2. LOSAS****D2.2.1. FUNDICIÓN DE LOSAS DE CONCRETO e = 6 cm SOBRE CRESTA DE LÁMINA CONCRETO 4000PSI, CORTE DE JUNTAS 2.00X2.00****Definición y alcance:**

Comprende la realización de la estructura de la actividad según dimensiones y refuerzos dados en los planos, mediante el suministro en lo posible de concreto certificado o premezclado, cuya resistencia

deberá ser por lo menos de 280 kg/cm<sup>2</sup>, Se emplearán aditivos aprobados por el Gerente de Obra de acuerdo a las necesidades en la obra que pueden ser condiciones de vaciado, de exposición, entre otros.

En ningún caso se permitirá vaciar concretos con alturas mayores a 1.5 metros, sin los mecanismos especificados.

No se vaciará el concreto hasta tanto el Gerente de Obra no haya comprobado la colocación adecuada y estable del refuerzo del elemento a vaciar.

Adicionalmente, deberá presentarse para aprobación del Gerente de Obra el programa debidamente detallado del vaciado del concreto, indicando si éste se realizará en una o varias etapas. En caso de fundición en varias etapas, deberá someterse a aprobación del Gerente de Obra, las medidas que garanticen el adecuado trabajo monolítico del elemento estructural, su baja permeabilidad, y en términos generales, la no generación de zonas de vulnerabilidad considerando los esfuerzos y cargas a los que se somete el elemento en el punto específico que se generan juntas de construcción.

Se procederá a verificar antes del respectivo vaciado del concreto, el correcto armado del refuerzo y la geometría propuesta por parte del Gerente de Obra. Los parámetros de calidad deberán ser de acuerdo a lo estipulado en el CHOC-08 o en su defecto el ACI-318 y cualquier otra norma que el Gerente de Obra estime aplicable.

Debe tenerse especial cuidado durante el fraguado del concreto, frente a la humedad relativa, temperatura y viento, para tomar las medidas que se consideren pertinentes para impedir la generación de fisuras por gradientes de temperatura caras del elemento.

Se deberán garantizar procedimientos adecuados de velocidad del vaciado, vibrado y colocación del concreto para evitar irregularidades y asegurar una adecuada calidad del concreto.

En cualquier caso, se respetarán los recubrimientos mínimos de concreto requeridos y especificados en los planos.

**Medición:**

Se medirá la longitud indicada en los planos estructurales, la medida será expresada en metros cuadrados.

**Forma de Pago:**

Se pagará el número de metros cuadrados de losa construida al precio unitario convenido en el Contrato.

**D3. ESTRUCTURA PARA FOSAS DE INSPECCIÓN Y DUCTOS**

**D3. 1. LOSA DE CONCRETO 15CM REFUERZO # 3@15CM AMBAS DIRECCIONES (FONDO DE FOSAS)**

**Definición y alcance:**

Comprende la realización de la estructura de la actividad según dimensiones y refuerzos dados en los planos, mediante el suministro en lo posible de concreto certificado o premezclado, cuya resistencia deberá ser por lo menos de 280 kg/cm<sup>2</sup>, Se emplearán aditivos aprobados por el Gerente de Obra de acuerdo a las necesidades en la obra que pueden ser condiciones de vaciado, de exposición, entre otros.

En ningún caso se permitirá vaciar concretos con alturas mayores a 1.5 metros, sin los mecanismos especificados.

No se vaciará el concreto hasta tanto el Gerente de Obra no haya comprobado la colocación adecuada y estable del refuerzo del elemento a vaciar.

Adicionalmente, deberá presentarse para aprobación del Gerente de Obra el programa debidamente detallado del vaciado del concreto, indicando si éste se realizará en una o varias etapas. En caso de

fundición en varias etapas, deberá someterse a aprobación del Gerente de Obra, las medidas que garanticen el adecuado trabajo monolítico del elemento estructural, su baja permeabilidad, y en términos generales, la no generación de zonas de vulnerabilidad considerando los esfuerzos y cargas a los que se somete el elemento en el punto específico que se generan juntas de construcción.

Se procederá a verificar antes del respectivo vaciado del concreto, el correcto armado del refuerzo y la geometría propuesta por parte del Gerente de Obra. Los parámetros de calidad deberán ser de acuerdo a lo estipulado en el CHOC-08 o en su defecto el ACI-318 y cualquier otra norma que el Gerente de Obra estime aplicable.

Debe tenerse especial cuidado durante el fraguado del concreto, frente a la humedad relativa, temperatura y viento, para tomar las medidas que se consideren pertinentes para impedir la generación de fisuras por gradientes de temperatura caras del elemento.

Se deberán garantizar procedimientos adecuados de velocidad del vaciado, vibrado y colocación del concreto para evitar irregularidades y asegurar una adecuada calidad del concreto.

En cualquier caso, se respetarán los recubrimientos mínimos de concreto requeridos y especificados en los planos.

**Medición:**

Se medirá la longitud indicada en los planos estructurales, la medida será expresada en metros cuadrados.

**Forma de Pago:**

Se pagará el número de metros cuadrados de losa construida al precio unitario convenido en el Contrato.

**D3.2 SOLERA SUPERIOR DE 30CM X 20CM, 4# 4 ANILLOS # 3 @ 30CM(FOSAS)**

**D3.3 SOLERA SUPERIOR DE 25CM X 20CM, 4# 4 ANILLOS # 3 @ 30CM(DUCTO)**

**D3.4 SOLERA INFERIOR DE 30CM X 20CM, 4# 4 ANILLOS # 3 @ 30CM(FOSAS)**

**D3.5 SOLERA INFERIOR DE 25CM X 20CM, 4# 4 ANILLOS # 3 @ 30CM(DUCTO)**

**Definición y alcance:**

La actividad incluye el encofrado, armado, fundido, desencofrado y curado de solera de concreto armado. El Contratista deberá proveer todo el material, mano de obra, equipo y herramientas requeridos para ejecutar y completar los trabajos relacionados con esta actividad. El armado y dimensiones de cada elemento se encuentran detallados en los planos estructurales correspondientes. El concreto deberá fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra, ni impureza alguna; deberá tener la humedad mínima que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar los encofrados sin dejar cavidades interiores. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. Todo el hormigón será colocado en horas del día. La colocación durante la noche se podrá realizar sólo con autorización por escrito del Gerente de Obra y siempre que el Contratista provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1cm). Ninguna varilla deberá



doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice. Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. En ningún caso el traslape será menor a lo indicado en planos. Los empalmes de cada barra se distanciarán con respecto a la de otras barras de modo que sus centros queden a más de 24 diámetros a lo largo de la pieza. Las soleras deberán ser construidas según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos. Para esta actividad se deberán considerar también las generalidades aplicables contenidas en estas especificaciones estructurales.

**Medición:**

Se medirá la longitud indicada en los planos estructurales, la medida será expresada en metros.

**Forma de Pago:**

Se pagará el número de metros de solera construida al precio unitario convenido en el Contrato.

**D3. 6. CASTILLOS DE 20 CM X 20 CM 4# 4 Y ANILLOS # 3 @ 20CM****Definición y alcance:**

La actividad incluye el encofrado, armado, fundido, desencofrado y curado de columnas o castillos de concreto armado, según se indique en planos. El Contratista deberá proveer todo el material, mano de obra, equipo y herramientas requeridos para ejecutar y completar los trabajos relacionados con esta actividad. El armado y dimensiones de cada elemento se encuentran detallados en los planos estructurales correspondientes. El concreto deberá fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad mínima que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar los encofrados sin dejar cavidades interiores. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. Todo el hormigón será colocado en horas del día, La colocación durante la noche se podrá realizar sólo con autorización por escrito del Gerente de Obra y siempre que el Contratista provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1cm). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice. Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. En ningún caso el traslape será menor a lo indicado en planos. Los empalmes de cada barra se distanciarán con respecto a la de otras barras de modo que sus centros queden a más de 24 diámetros a lo largo de la pieza. Los elementos deberán ser construidos según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos y deberán estar debidamente aplomados según la revisión del Gerente de Obra. Para esta actividad se deberán considerar también las Generalidades aplicables contenidas en estas especificaciones estructurales.

**Medición:**

Se medirá la longitud indicada en los planos estructurales, la medida será expresada en metros

**Forma de Pago:**

Se pagará el número de metros de Columna o Castillo construida al precio unitario convenido en el Contrato.

**D3. 7. BLOQUE DE 8" RELLENO CONCRETO 3500 lb/pulg<sup>2</sup>****Definición y alcance:**

Esta actividad consiste en la construcción de las paredes indicadas en los planos. En todo el proyecto se cuidará que las paredes deberán estar bien aplomadas y niveladas. Se utilizará bloque de concreto de 8" x 8" x 16" fabricado con cemento Portland y arena. Las paredes tendrán refuerzo horizontal o según se indique en planos. Los agujeros de los bloques deberán ir rellenos de concreto con la proporción y resistencia especificada en planos o según esté indicado en fichas de costo.

Todos los bloques serán sanos, resistentes, sin rajadura ni otros defectos que hagan difícil su colocación o debiliten su resistencia y durabilidad. Al ser transportados o manejados en obra, no deberán disgregarse fácilmente. Estarán bien curados, libres de materia orgánica y de otros componentes que manchen el repello. Deberán tener por lo menos un mes de fabricación.

**Medición:**

Se medirá el área obtenida del producto de las longitudes por las alturas indicadas en los planos de plantas y secciones, se deducen las áreas correspondientes a los boquetes de puertas y ventanas, dicha medida será expresada en metros cuadrados (m<sup>2</sup>).

**Forma de Pago:**

Se pagará el número de m<sup>2</sup> de pared medidos al precio unitario convenido en el Contrato.

**D3. 8. CONSTRUCCIÓN DE GRADAS EN FOSAS DE INSPECCIÓN****Definición y alcance:**

Esta actividad consiste en la construcción de las escaleras de acceso hacia las fosas de inspección ubicadas en el taller. Estas serán de canaleta metálica doble de 2" x 4", tubo estructural de 1" x 1" y lámina de zinc lisa de 1/32, debidamente atornillada y soldada, según detalle especificado en planos.

**Conexiones**

Este concepto de trabajo hace referencia a los materiales empleados para las conexiones entre elementos de acero.

**Soldaduras:** Todas deberán ser del tipo E70XX para todos los elementos y en base a las especificaciones AWS D1.1.

Las soldaduras expuestas, serán esmeriladas y pulidas para obtener uniones continuas y lisas. Las juntas serán tan rígidas y fuertes como las secciones adyacentes, soldando completamente la superficie de contacto, excepto donde se indicarán tramos de soldadura espaciados. Las soldaduras deberán ser inspeccionadas mediante control visual y dimensional.

Las conexiones expuestas serán ejecutadas con alineamientos exactos en las uniones que serán perfectamente continuas y lisas, utilizando soportes incrustados donde fuera posible. El trabajo estará totalmente cortado, reforzado, perforado y rematado de acuerdo a los requisitos para ser recibido como material en obra.

Se proveerá los anclajes indicados en planos, coordinados con la estructura de soporte de los elementos metálicos.

Pernos de Anclaje: Todos los pernos de anclaje para uso en conexiones deberán ser conforme a norma ASTM F1554 Gr. 36.

**Medición:**

Se medirá por unidad el producto terminado según estipulado en el contrato.

**Forma de Pago:**

Se pagará el producto terminado al precio unitario convenido en el Contrato.

**D 4. ESCALERAS Y RAMPAS**

**D4.1.1, D4.2.1, D4.3.1 COLUMNAS PERFIL TIPO W**

**D4.1.2, D4.2.2, D4.3.2 ESTRUCTURA SECUNDARIA PERFIL W**

**Definición y alcance:**

Comprende la construcción de la estructura mencionada en la actividad, según la geometría y dimensiones dados en los planos, mediante el suministro e instalación, de perfiles de acero laminado en caliente o en frío, cuya resistencia a la fluencia deberá ser por lo menos 3,500 kg/cm<sup>2</sup> o 3,220 kg/cm<sup>2</sup> según sea indicado en los respectivos planos, lo cual debe ser cumplido por el proveedor de los mismos.

Se procederá a verificar, por parte del Gerente de Obra, durante la etapa de montaje de elementos su debida y adecuada colocación de acuerdo a lo acotado en planos. El Gerente de Obra exigirá los resultados de los ensayos de calidad o certificados de calidad de los elementos suministrados en la obra.

El Contratista deberá someter a la aprobación del Gerente de Obra planos de taller de todo el trabajo comprendido en esta Sección, antes de proceder a la fabricación del mismo o antes de iniciar cualquier actividad relacionada. Suministrará también información debidamente identificada de todos los productos a ser utilizados, incluyendo especificaciones del fabricante del sistema metálico. Se utilizarán materiales del tamaño y espesor requeridos para producir la dureza y durabilidad necesaria en el producto terminado. Se fabricarán en las dimensiones mostradas o aceptadas en Planos Estructurales, utilizando las previsiones en planos para su fabricación y soporte. Se procurará que no existan defectos de las superficies.

En aquellos casos en que a la instalación de los elementos metálicos le precedan otros trabajos como apoyos en concreto o similares, se verificarán en obra las dimensiones de la instalación, permitiendo los ajustes necesarios en planta.

En áreas de trabajo metálico expuesto se esmerarán los alineamientos y niveles de los elementos. En caso de no existir aclaraciones específicas los filos tendrán un radio aproximado de 1mm. Todas las uniones entre elementos de sección hueca circular serán del tipo boca de pescado.

**Medición:**

La unidad de medición será m<sup>2</sup> de trabajos ordenados (es decir m<sup>2</sup> de área de construcción), ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del Contrato estipulado en el ítem correspondiente. Dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte e instalación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

**D4.1.3, D4.2.3, D4.3.3 LÁMINA MEGADECK CALIBRE 22****Definición y alcance:**

Comprende el suministro e instalación de lámina estructural para la construcción del entrepiso del edificio, las piezas serán colocadas de acuerdo a las especificaciones en planos. Toda superficie sobre la cual se colocará la lámina deberá estar limpia y libre de todo tipo de desperdicios e impurezas. La lámina se deberá colocar directamente sobre la estructura de vigas de perfiles de acero y serán ancladas a los mismos mediante espigas de cortante de diámetro de  $\frac{3}{4}$ " x 5" en cada valle, a cada 32 cm, o según sea especificado en planos y/o por el Gerente de Obra.

El acero para las espigas de cortante que conectan la losa de concreto con las vigas de acero de los entrepisos deberá ser de acuerdo a norma ASTM A108.

Se procederá a verificar, por parte del Gerente de Obra, durante la etapa de montaje de elementos su debida y adecuada colocación de acuerdo a lo acotado en planos. El Gerente de Obra exigirá los resultados de los ensayos de calidad o certificados de calidad de los elementos suministrados en la obra.

El Contratista deberá suministrar también información debidamente identificada de todos los productos a ser utilizados, incluyendo especificaciones del fabricante.

**Medición:**

La unidad de medición será m<sup>2</sup> de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del Contrato estipulado en el ítem correspondiente. Dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte e instalación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

**D4.1.4, D4.2.4, D4.3.4 FUNDICIÓN DE LOSAS DE CONCRETO ESPESOR 6CM SOBRE CRESTA DE LÁMINA CONCRETO 4000PSI****Definición y alcance:**

Comprende la realización de la estructura de la actividad según dimensiones y refuerzos dados en los planos, mediante el suministro en lo posible de concreto certificado o premezclado, cuya resistencia deberá ser por lo menos de 280 kg/cm<sup>2</sup>, Se emplearán aditivos aprobados por el Gerente de Obra de acuerdo a las necesidades en la obra que pueden ser condiciones de vaciado, de exposición, entre otros.

En ningún caso se permitirá vaciar concretos con alturas mayores a 1.5 metros, sin los mecanismos especificados.

No se vaciará el concreto hasta tanto el Gerente de Obra no haya comprobado la colocación adecuada y estable del refuerzo del elemento a vaciar.

Adicionalmente, deberá presentarse para aprobación del Gerente de Obra el programa debidamente detallado del vaciado del concreto, indicando si éste se realizará en una o varias etapas. En caso de fundición en varias etapas, deberá someterse a aprobación del Gerente de Obra, las medidas que garanticen el adecuado trabajo monolítico del elemento estructural, su baja permeabilidad, y en términos generales, la no generación de zonas de vulnerabilidad considerando los esfuerzos y cargas a los que se somete el elemento en el punto específico que se generan juntas de construcción.

Se procederá a verificar antes del respectivo vaciado del concreto, el correcto armado del refuerzo y la geometría propuesta por parte del Gerente de Obra. Los parámetros de calidad deberán ser de acuerdo a lo estipulado en el CHOC-08 o en su defecto el ACI-318 y cualquier otra norma que el Gerente de Obra estime aplicable.

Debe tenerse especial cuidado durante el fraguado del concreto, frente a la humedad relativa, temperatura y viento, para tomar las medidas que se consideren pertinentes para impedir la generación de fisuras por gradientes de temperatura caras del elemento.

Se deberán garantizar procedimientos adecuados de velocidad del vaciado, vibrado y colocación del concreto para evitar irregularidades y asegurar una adecuada calidad del concreto.

En cualquier caso, se respetarán los recubrimientos mínimos de concreto requeridos y especificados en los planos.

**Medición:**

Se medirá la longitud indicada en los planos estructurales, la medida será expresada en metros cuadrados.

**Forma de Pago:**

Se pagará el número de metros cuadrados de losa construida al precio unitario convenido en el Contrato.

**D4.1.5, D4.2.5, D4.3.5 BARANDAL METÁLICO**

**Definición y alcance:**

Esta actividad consiste en la construcción de en cubos de escaleras. Los cuales deberán ser realizados de acuerdo a lo expresado en planos. Serán de tubo industrial de  $\frac{3}{4}$ " , tubo negro de 1  $\frac{1}{2}$ ". Las fijaciones y conexiones serán por medio de soldadura, las cuales deberán ser del tipo E70XX para todos los elementos y en base a las especificaciones AWS D1. Las soldaduras expuestas serán esmeriladas y pulidas para obtener uniones continuas y lisas, utilizando soportes incrustados donde fuera posible.

**Medición:**

Se medirán las longitudes construidas por metro del producto terminado según estipulado en el contrato.

**Forma de Pago:**

Se pagará el producto terminado al precio unitario convenido en el Contrato.

**D4.4. ESCALERA DE ACCESO COMÚN CONCESIONARIO-COMEDOR**

**Definición y alcance:**

La actividad incluye el encofrado, armado, fundido, desencofrado y curado de gradas de concreto armado con las proporciones y medidas establecidas en planos. El Contratista deberá proveer todo el material, mano de obra, equipo y herramientas requeridos para ejecutar y completar los trabajos relacionados con esta actividad. El armado y dimensiones de cada elemento se encuentran detallados en los planos estructurales correspondientes. El concreto deberá fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad mínima que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar los encofrados sin dejar cavidades interiores. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado.

Todo el hormigón será colocado en horas del día, La colocación durante la noche se podrá realizar sólo con autorización por escrito del Gerente de Obra y siempre que el Contratista provea por su cuenta un sistema

adecuado de iluminación. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice. Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. En ningún caso el traslape será menor a lo indicado en planos. Durante la Fundición el concreto deberá ser vibrado de manera adecuada sin dejar espacio para segregaciones y con el cuidado de no dañar otros elementos. Para esta actividad se deberán considerar también las Generalidades aplicables contenidas en estas especificaciones estructurales. Todas las gradas deberán cumplir con las dimensiones requeridas en planos, asimismo el Gerente de Obra verificará que se encuentren niveladas, aplomadas y que no exista ningún descuadre para su aprobación, en caso contrario el Gerente de Obra podrá rechazar la obra hasta que se cumplan las especificaciones de diseño.

**Medición:**

La unidad de medición será global, de acuerdo a lo convenido en el contrato.

**Forma de Pago:**

Se pagará el producto terminado al precio unitario convenido en el Contrato.

**D4.5. ESCALERA DE ACCESO COMÚN BANASUPRO-IHMA****Definición y alcance:**

La actividad incluye el encofrado, armado, fundido, desencofrado y curado de gradas de concreto armado con las proporciones y medidas establecidas en planos. El Contratista deberá proveer todo el material, mano de obra, equipo y herramientas requeridos para ejecutar y completar los trabajos relacionados con esta actividad. El armado y dimensiones de cada elemento se encuentran detallados en los planos estructurales correspondientes. El concreto deberá fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad mínima que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar los encofrados sin dejar cavidades interiores. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. Todo el hormigón será colocado en horas del día, La colocación durante la noche se podrá realizar sólo con autorización por escrito del Gerente de Obra y siempre que el Contratista provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie.

El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice. Las varillas serán fijadas entre

sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. En ningún caso el traslape será menor a lo indicado en planos. Durante la Fundición el concreto deberá ser vibrado de manera adecuada sin dejar espacio para segregaciones y con el cuidado de no dañar otros elementos. Para esta actividad se deberán considerar también las Generalidades aplicables contenidas en estas especificaciones estructurales. Todas las gradas deberán cumplir con las dimensiones requeridas en planos, asimismo el Gerente de Obra verificará que se encuentren niveladas, aplomadas y que no exista ningún descuadre para su aprobación, en caso contrario el Gerente de Obra podrá rechazar la obra hasta que se cumplan las especificaciones de diseño.

Medición: La unidad de medición será global, de acuerdo a lo convenido en el contrato.

**Forma de Pago:**

Se pagará el producto terminado al precio unitario convenido en el Contrato.

**D4.6. ESCALERA DE EMERGENCIA E-1**

**D4.7. ESCALERA DE EMERGENCIA E-2**

**Definición y alcance:**

Esta actividad consiste en la construcción de las escaleras de emergencia. Estas serán de ángulos de 2" x 2" x 1/8", canaleta metálica doble de 2" x4" x 1/16", tubo estructural de 1" y barandal metálico. Las uniones entre los elementos serán debidamente realizadas, según detalle especificado en planos.

**Conexiones**

Este concepto de trabajo hace referencia a los materiales empleados para las conexiones entre elementos de acero.

Soldaduras: Todas deberán ser del tipo E70XX para todos los elementos y en base a las especificaciones AWS D1.1.

Las soldaduras expuestas, serán esmeriladas y pulidas para obtener uniones continuas y lisas. Las juntas serán tan rígidas y fuertes como las secciones adyacentes, soldando completamente la superficie de contacto, excepto donde se indicarán tramos de soldadura espaciados. Las soldaduras deberán ser inspeccionadas mediante control visual y dimensional.

Las conexiones expuestas serán ejecutadas con alineamientos exactos en las uniones que serán perfectamente continuas y lisas, utilizando soportes incrustados donde fuera posible. El trabajo estará totalmente cortado, reforzado, perforado y rematado de acuerdo a los requisitos para ser recibido como material en obra.

Se proveerá los anclajes indicados en planos, coordinados con la estructura de soporte de los elementos metálicos.

Pernos de Anclaje: Todos los pernos de anclaje para uso en conexiones deberán ser conforme a norma ASTM F1554 Gr. 36.

**Medición:**

La unidad de medición será global, de acuerdo a lo convenido en el contrato.

**Forma de Pago:**

Se pagará el producto terminado al precio unitario convenido en el Contrato.

**D4.8. RAMPA DE ACCESO COMÚN CONCESIONARIO-COMEDOR**

Este trabajo consistirá en la construcción de una Rampa de concreto, con proporción especificada en planos, tendrá una pendiente entre 6%-10%. - Para autorizar el fundido de la rampa, la capa de material selecto deberá estar debidamente compactado y el Gerente de Obra deberá verificar los niveles de piso de acuerdo a lo establecido en planos. El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar la sección excavada sin dejar cavidades interiores. Todo el hormigón será colocado en horas del día. Previo a la colocación del hormigón el área se dividirá en pastillas a cada metro máximo y el acabado será antiderrapante. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y cuidando que la fundición se haga en forma intercalada (tipo damero.)

El concreto será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Se mantendrá continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado.

El acabado final será un codaleado con pasta cemento-agua, aplicado una hora después de fundido el piso, las juntas de construcción serán rellenadas con tapa goteras hasta 5cm de profundidad. La rampa deberá ser construida según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos. La dimensión de la rampa puede variar dependiendo de la conformación final del terreno, el tamaño de la rampa deberá ser aprobada por el Gerente de Obra.

La cimentación (D2.1.9 Zapata Corrida ZC-1 0.60 X 0.20 m, con D2.1.21sobrecimiento de bloque de 6") será horizontal, (ver planos).

**Medición:**

La unidad de medición será global, de acuerdo a lo convenido en el contrato.

**Forma de Pago:**

Se pagará el producto terminado al precio unitario convenido en el Contrato.

**COMPONENTE ARQUITECTÓNICO**

**E 1. ACABADOS**

**E 1.1 MORTERO DE CONCRETO 1:3 e=4cm**

**Definición y alcance:**

Esta actividad consiste en la colocación de mortero para la instalación del ladrillo de cerámica o similares en todas las áreas indicadas en los planos y según imagen de referencia en planos. Se instalarán con mortero de cemento y arena con una proporción de 1:4 espesor de 4 cm

**Medición:**

Se medirá el área obtenida del producto de la altura por el ancho en proyección vertical indicada en los planos y cuadros de acabados, la medida será expresada en metros cuadrados.

**Forma de Pago:**

Se pagará el número de metros cuadrados de piso, donde se haya colocado el mortero.

**E 1.2 FIRME DE CONCRETO e=10 cm# 2@ 30cm AMBOS SENTIDOS**

**Definición y alcance:**



Bajo este concepto se consideran todas las actividades que tengan por objeto realizar la construcción de los respectivos firmes de concreto reforzado requeridos en los planos. Los firmes serán de concreto reforzado y su superficie se terminará con un acabado pulido, totalmente nivelado o con la pendiente indicada en planos. El refuerzo de dichos elementos será con varillas del N°2 espaciada a cada 30cm en ambos sentidos. El concreto a usar deberá tener una resistencia de 3000 lb/plg<sup>2</sup>.

**Medición:**

Se medirá el área obtenida en metros cuadrados, según lo indicado en planos.

**Forma de Pago:**

Se pagará el número de metros cuadrados de firme de concreto medidos al precio unitario tratado en el Contrato.

**E 1.3. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CERÁMICA DE PISO DE ALTO TRÁFICO DE 0.30x0.30m ANTIDERRAPANTE (INCLUYE MOLDURA)****Definición y alcance:**

El trabajo corresponderá a instalación de cerámica en los pisos previamente codaleados, en los lugares indicados en los planos y cuadros de acabados. La cerámica a utilizar será de 30x30cm antiderrapante, de alto tráfico, del color y textura elegidos por el Gerente de Obra y el Contratante. La moldura será del mismo material de la cerámica y será cortada en piezas de 7x30cm. La cerámica debe estar perfectamente cocida, de estructura firme y compacta, libre de grietas y rajaduras o de cualquier otro defecto que en la opinión del Gerente de Obra pueda afectar su resistencia o durabilidad. Antes de ser colocada la cerámica, se deberá mantener sumergida en agua durante un periodo de 24 horas para luego ser colocada, dejándose escurrir, pero manteniéndola siempre húmeda al colocarla. El agua debe ser limpia y clara, libre de elementos orgánicos. La cerámica de piso será instalada con mortero especial tipo Pegamix F15, Laticrete o similares recomendados por el vendedor y aprobados por el Gerente de Obra. Sera fraguada con fragua de color similar al piso y especificaciones a elección y aprobación del Gerente de Obra o siguiendo las recomendaciones e instrucciones del fabricante. El Contratista deberá de proveer la herramienta y equipo necesarios para efectuar este trabajo. La superficie de los pisos debe ser uniforme, sin resalte entre ladrillos. Las piezas de corte a mano o a máquina deben colocarse con el lado donde se practicó el corte, hacia la pared. El fraguado debe ser uniforme en todas las juntas, cuidando de fraguar la junta entre el ladrillo de piso y la moldura. No se permitirá la circulación sobre los pisos de cerámica hasta que estos hayan sido debidamente inspeccionados y aprobados por el Gerente de Obra. La superficie del piso debe quedar sin residuo de mezclas, manchas de pintura, etc.

**Juntas de Dilatación:**

El Contratista deberá medir las áreas de firme previo a la colocación de la cerámica y establecerá los sitios donde se ubicarán juntas de dilatación, mismos que deberán ser aprobados por el Gerente de Obra. Las juntas de dilatación se hacen para que, a través de ellas, las energías concentradas se descarguen, evitando de esta manera la aparición de grietas. Para el marcaje de estas en interiores se deberán considerar áreas de 6 a 8 m por cada lado (en sentido vertical y horizontal) y se ubicarán las piezas de manera simétrica. Tendrán una profundidad de 1 a 2cm. en ambos sentidos y luego deberán ser selladas con material flexible (silicona de construcción o similar).

**Medición:**

Se medirá el área obtenida en metros cuadrados, según lo indicado en planos.

**Forma de Pago:**

Se pagará el número de metros cuadrados medidos al precio unitario tratado en el Contrato.

**E 1.4. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CERÁMICA DE PISO DE ALTO TRÁFICO DE 0.30x0.30cm COLOR BLANCO (INCLUYE MOLDURA)****Definición y alcance:**

El trabajo corresponderá a instalación de cerámica en los pisos previamente codaleados, en los lugares indicados en los planos y cuadros de acabados. La cerámica a utilizar será de 30x30cm de alto tráfico, del color y textura elegidos por el Gerente de Obra y el Contratante. La moldura será del mismo material de la cerámica y será cortada en piezas de 7x30cm. La cerámica debe estar perfectamente cocida, de estructura firme y compacta, libre de grietas y rajaduras o de cualquier otro defecto que en la opinión del Gerente de Obra pueda afectar su resistencia o durabilidad. Antes de ser colocada la cerámica, se deberá mantener sumergida en agua durante un periodo de 24 horas para luego ser colocada, dejándose escurrir, pero manteniéndola siempre húmeda al colocarla. El agua debe ser limpia y clara, libre de elementos orgánicos. La cerámica de piso será instalada con mortero especial tipo Pegamix F15, Laticrete o similares recomendados por el vendedor y aprobados por el Gerente de Obra. Será fraguada con fragua de color similar al piso y especificaciones a elección y aprobación del Gerente de Obra o siguiendo las recomendaciones e instrucciones del fabricante. El Contratista deberá de proveer la herramienta y equipo necesarios para efectuar este trabajo. La superficie de los pisos debe ser uniforme, sin resalte entre ladrillos. Las piezas de corte a mano o a máquina deben colocarse con el lado donde se practicó el corte, hacia la pared. El fraguado debe ser uniforme en todas las juntas, cuidando de fraguar la junta entre el ladrillo de piso y la moldura. No se permitirá la circulación sobre los pisos de cerámica hasta que estos hayan sido debidamente inspeccionados y aprobados por el Gerente de Obra. La superficie del piso debe quedar sin residuo de mezclas, manchas de pintura, etc.

**Juntas de Dilatación:** El Contratista deberá medir las áreas de firme previo a la colocación de la cerámica y establecerá los sitios donde se ubicarán juntas de dilatación, mismos que deberán ser aprobados por el Gerente de Obra. Las juntas de dilatación se hacen para que, a través de ellas, las energías concentradas se descarguen, evitando de esta manera la aparición de grietas. Para el marcaje de estas en interiores se deberán considerar áreas de 6 a 8 m por cada lado (en sentido vertical y horizontal) y se ubicarán las piezas de manera simétrica. Tendrán una profundidad de 1 a 2cm. en ambos sentidos y luego deberán ser selladas con material flexible (silicona de construcción o similar).

**Medición:**

Se medirá el área obtenida en metros cuadrados, según lo indicado en planos.

**Forma de Pago:**

Se pagará el número de metros cuadrados medidos al precio unitario tratado en el Contrato.

**E 1.5. REPELLO Y ENCHAPE DE AZULEJO DE PAREDES EN FOSAS DE INSPECCIÓN****Definición y alcance:**

El trabajo corresponderá a instalación de azulejos en las paredes de las fosas de inspección previamente repelladas y codaleadas como se indica en planos y cuadros de acabados. El azulejo a utilizar para las

paredes será de 15 x 15 cm color blanco o como especifique el Gerente de Obra. El ladrillo debe estar perfectamente cocida, de estructura firme y compacta, libre de grietas y rajaduras o de cualquier otro defecto que en la opinión del Gerente de Obra pueda afectar su resistencia o durabilidad. Se instalará con mortero especial tipo Pegamix F15, Laticrete o similares aprobados por el Gerente de Obra, con fragua de color blanco.

Antes de ser colocadas las piezas, se deberá tener sumergida en agua durante un período mínimo de 24 horas para luego ser colocada, dejándose escurrir, pero manteniéndola siempre húmeda al colocarla. El agua debe ser limpia y clara, libre de elementos orgánicos.

**Medición:**

Se medirá el área obtenida del producto de las longitudes por las alturas indicadas en los planos, dicha medida será expresada en metros cuadrados.

**Forma de Pago:**

Se pagará el número de metros cuadrados de azulejo instalado, medidos al precio unitario convenido en el Contrato.

**E 1.6. PAREDES DE BLOQUE 15 cm****Definición y alcance:**

Esta actividad consiste en la construcción de las paredes indicadas en los planos. En todo el proyecto se cuidará que las paredes deberán estar bien aplomadas y niveladas. Se utilizará bloque de concreto de 6" x 8" x 16" fabricado con cemento Portland y arena. Las paredes tendrán refuerzo horizontal o según se indique en planos.

Todos los bloques serán sanos, resistentes, sin rajadura ni otros defectos que hagan difícil su colocación o debiliten su resistencia y durabilidad. Al ser transportados o manejados en obra, no deberán disgregarse fácilmente. Estarán bien curados, libres de materia orgánica y de otros componentes que manchen el repello. Deberán tener por lo menos un mes de fabricación.

**Medición:**

Se medirá el área obtenida del producto de las longitudes por las alturas indicadas en los planos de plantas y secciones, se deducen las áreas correspondientes a los boquetes de puertas y ventanas, dicha medida será expresada en metros cuadrados (m<sup>2</sup>).

**Forma de Pago:**

Se pagará el número de m<sup>2</sup> de pared medidos al precio unitario convenido en el Contrato.

**E 1.7. REPELLO Y PULIDO DE PAREDES****Definición y alcance:**

El trabajo corresponderá a la aplicación de repello en las paredes y en los lugares indicados en los planos constructivos. Estos repellos se aplicarán a las superficies de las paredes de bloque y miembros estructurales de concreto reforzados, a menos que se indique lo contrario. La mezcla a usar en los repellos será de 1:4 (cemento-arena) bien batida hasta obtener una coloración uniforme. No se permitirá el uso de mortero que tenga más de 2 horas de fabricación. No se permitirá usar mezcla que haya endurecido previamente. Para aplicar la mezcla deberá humedecerse previamente la superficie. Deberá procurarse que el grosor sea uniforme, entre 1.5 y 2.0cm, aplicado con planchuela para que quede una superficie

plana y la arista a escuadra. Los repellos deberán mantenerse húmedos por lo menos 2 días y luego se dejarán secar antes del pulido.

El trabajo del pulido corresponderá a la aplicación del mismo en las paredes previamente repelladas y en los lugares indicados en los planos constructivos. Los repellos se pulirán con una mezcla de cemento y arenilla rosada uniformemente fina, en proporción 1:3 que se aplicará hasta que los repellos estén bien secos. Las aristas y las esquinas deben quedar perfectamente verticales. No se aceptarán curvas, grietas, ni rugosidades en la superficie pulida. El espesor del pulido no deberá ser mayor de 1/8 de pulgada. De ser necesario, se agregará un punto de lechada de cal para brindar mayor plasticidad, la cantidad será indicada por el Gerente de Obra.

**Medición:**

Se medirá el área obtenida del producto de las longitudes por las alturas indicadas en los planos, dicha medida será expresada en metros cuadrados.

**Forma de Pago:**

Se pagará el número de metros cuadrados de repello y de pulido, medidos al precio unitario convenido en el Contrato.

**E 1.8. TALLADO DE ELEMENTO I=15cm (BOQUETES)****Definición y alcance:**

La actividad consiste en la aplicación de repello y pulido hasta obtener un espesor de 1.4 cm y un ancho máximo de 25 cm, antes de aplicarlos se humedecerá el área hasta la saturación, se fijaran guías maestras verticales de (reglas de madera), se aplicará el mortero de 1:4 de cemento-arena con fuerza sobre la superficie a repellar y se esparcirá con reglas de madera, una vez fraguado este mortero se le aplicara mortero del mismo tipo con planchuelas de madera, a fin de obtener un acabado aplomado, libre de ondulaciones e imperfecciones en las áreas acabadas. Posteriormente se aplicará sobre la pared repellada una capa de mortero de 1:4 cemento - arenilla rosada para el cual por cada  $m^3$  se deberá utilizar al menos 10.35 bolsas de cemento,  $1.1 m^3$  de arenilla rosada y  $0.291 m^3$ , de agua (73.34 galones, este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado) Por cada 18 galones de agua se le agregaran 2 bolsas de cal hidratada. Se prepara una pasta con 1/3 de barril de agua y 2 bolsas de cal hidratada dejándola reposar durante 24 horas, esta pasta sirve de agua para la elaboración del mortero cemento - arenilla rosada. Dicha mezcla se aplicará sobre paredes repelladas, hasta obtener una superficie lisa, antes de aplicarlos se humedecerá el área hasta la saturación, y se aplicará la pasta con planchuelas de madera, a fin de obtener un acabado aplomado, libre de ondulaciones e imperfecciones en las áreas acabadas. Se incluye el acabado de una cara de máximo 30 cm de ancho y sus respectivas caras laterales que tienen el espesor máximo de 3 cm, así como la utilización de guías y andamios de madera, utilizándolas un mínimo de 4 veces. La mano de obra y los andamios están considerados hasta una altura de 3.7 metros.

Para el repello se considera que se trabajará en elementos de concreto, superficies de ladrillo y bloque rústico, que no necesitan tratamiento adicional para obtener adherencia suficiente con el mortero, se utilizará mortero con proporción 1:4; para el cual por cada  $m^3$  se deberá utilizar al menos 8.106 bolsas de cemento,  $1.179 m^3$  de arena y  $0.304 m^3$  agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado) Se incluye la utilización de guías y andamios de madera, utilizándolas un mínimo de 4 veces. Y un pulido de Mortero de 1:4 de cemento - arenilla rosada.

**Medición:**

La cantidad a pagarse será el número de metros, medidas en obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

**E 1.9. CIZADO DE PAREDES (e = 1.00" @ 0.51 m)**

**Definición y alcance:**

El trabajo está conformado por las actividades de aplicación de repello, pulido y cizado en las paredes indicados en los planos constructivos (pared de Taller, fachada frontal).

**REPELLO:**

Se aplicará a las superficies de las paredes de bloque una mezcla de mortero 1:4 (cemento-arena) bien batida hasta obtener una coloración uniforme. No se permitirá el uso de mortero que tenga más de 2 horas de fabricación. No se permitirá usar mezcla que haya endurecido previamente. Para aplicar la mezcla deberá humedecerse previamente la superficie. Deberá procurarse que el grosor sea uniforme, entre 1.5 y 2.0cm, aplicado con planchuela para que quede una superficie plana y la arista a escuadra. Los repellos deberán mantenerse húmedos por lo menos 2 días y luego se dejarán secar antes del pulido.

**CIZADO:**

Se realizarán cizas a cada 0.51 m y a cada 0.15m (Ver planos) en sentido horizontal. Estas deberán ser de 1" de espesor y de 1.5-2.00 cm de profundidad, se utilizarán reglas de madera rústica de pino de 1" x 2", las cuales se fijarán a la pared al momento de realizar el repello, o según indique el Gerente de Obra.

**PULIDO:**

Se realizará el pulido en las paredes previamente repelladas y cizadas en los lugares indicados en los planos constructivos. Los repellos se pulirán con una mezcla de cemento y arenilla rosada uniformemente fina, en proporción 1:3 que se aplicará hasta que los repellos estén bien secos. Las aristas y las esquinas deben quedar perfectamente verticales. No se aceptarán curvas, grietas, ni rugosidades en la superficie pulida. El espesor del pulido no deberá ser mayor de 1/8 de pulgada. De ser necesario, se agregará un punto de lechada de cal para brindar mayor plasticidad, la cantidad será indicada por el Gerente de Obra.

**Medición:**

Se medirá el área obtenida del producto de las longitudes por las alturas indicadas en los planos, dicha medida será expresada en metros cuadrados.

**Forma de Pago:**

Se pagará el número de metros cuadrados, medidos al precio unitario convenido en el Contrato.

**E 1.10. PAREDES TABLAYESO**

**Definición y alcance:**

El trabajo corresponderá al suministro e instalación de la estructura metálica y forro de tabla yeso y en los lugares indicados en los planos constructivos y cuadros de acabados. El Contratista deberá proveer todo el material, mano de obra, equipo y herramientas requeridos para ejecutar y completar los trabajos relacionados con la instalación de los paneles de tabla yeso. Entre otros, los materiales básicos a emplear

se consideran los siguientes: perfiles, canaletas, soleras, esquineros de aluminio, masilla tipo joint compound profform, cinta de papel especial para uniones, etc. Para unir entre si los elementos metálicos que conforman la estructura principal, se utilizarán tornillos punta broca tipo Phillips de rosca fina. Todo tornillo deberá traspasar la estructura metálica de soporte un mínimo de 12 mm para garantizar una fijación adecuada. Se debe tener el cuidado de que las caras de los perfiles a los que se fijara la lámina de tabla yeso estén correctamente alineados y nivelados.

La fijación con tornillos se hará a 1.5 cm como mínimo del borde de la lámina, los tornillos nunca deberán colocarse en la esquina de la lámina. Los tornillos que sujetarán la esquina de la lámina en ningún momento deberán formar un ángulo de 45 grados. Los perfiles de los marcos para puertas y ventanas se reforzarán con piezas de madera. La planeación de la obra, debe contemplar que las instalaciones eléctricas se hagan cuando un solo lado de la lámina de tabla yeso esté fija a la estructura. Los accesorios eléctricos deben ser fijados fuertemente a la estructura de soporte con el fin de no imponer esfuerzos significativos sobre la lámina.

Los agujeros para las cajas eléctricas u otro tipo, deben ser ligeramente mayores que el tamaño de la caja con el fin de que sean cubiertas por la tapadera del accesorio correspondiente. Los agujeros en las láminas pueden hacerse perforando con taladro y cortando con caladora eléctrica o segueta. La lámina no deberá ser golpeada con martillo o elementos contundentes. Todas las juntas entre láminas y las cabezas de los tornillos deberán ser debidamente selladas con cinta especial de papel y masilla. Las esquinas de las paredes se reforzarán con esquineros metálicos. Los elementos metálicos se fijarán a paredes y pisos con clavo de acero especial y con tornillo punta broca fino. Las paredes de tabla yeso se instalarán hasta que la cerámica de piso este completamente terminada. Las paredes de tabla yeso se entregarán listas para ser pintadas.

**Medición:**

Se medirá el área obtenida del producto de las longitudes por las alturas indicadas en los planos de plantas y secciones- Se deducen las áreas correspondientes a los boquetes de puertas y ventanas, dicha medida será expresada en metros cuadrados.

**Forma de Pago:**

Se pagará el número de metros cuadrados de pared de tabla yeso medidos al precio unitario convenido en el contrato.

**E 1.11. PAREDES DE METAL (metálicas) 5cm, h=2.10 m****Definición y alcance:**

El trabajo corresponderá a la construcción e instalación de paredes de metal modulares para las divisiones de los baños.

Se deberá realizar el suministro e instalación de la estructura metálica de dichas paredes, la cual consistirá en marcos internos de 0.77 m x 2.10 m de altura (según las dimensiones especificadas en planos) de tubo industrial de ¾". Esta estructura deberá ser anclada al piso mediante placas fabricadas con lámina metálica de 4' x 8' x 1/8" y pernos de ½" x 4". El forro será de lámina de hierro de 4' x 8' x 1/8" soldada al marco. La actividad también comprende la aplicación de pintura anticorrosiva y luego la pintura de aceite mate del color indicado por el Gerente de Obra.

El Contratista deberá proveer todo el material, mano de obra, equipo y herramientas requeridos para ejecutar y completar los trabajos relacionados con la instalación de los paneles de metal. Todo tornillo

deberá traspasar la estructura metálica de soporte un mínimo de 12 mm para garantizar una fijación adecuada. Se debe tener el cuidado de que las caras de los perfiles a los que se fijará la lámina de hierro estén correctamente alineados y nivelados.

Las paredes de metal (metálicas) se instalarán hasta que la cerámica de piso este completamente terminada.

**Medición:**

Se medirá la longitud indicada en los planos de plantas y secciones, la unidad de medida será metro.

**Forma de Pago:**

Se pagará el número de metros de pared de metal (metálica) medidos al precio unitario convenido en el contrato.

**E1.12. PAREDES DE VIDRIO FIJO CLARO e=6mm****Definición y alcance:**

Esta actividad considera el suministro e instalación de todas las paredes interiores de vidrio indicados en los planos arquitectónicos. Se utilizará vidrio claro de tipo fijo con marco de aluminio, las dimensiones y materiales de cada una de ellas se encuentran especificados en los planos. El vidrio deberá estar en perfectas condiciones y sin ningún defecto de fábrica. El Gerente de Obra se reserva el derecho de rechazar las que se encuentren en condiciones inadecuadas, que perjudiquen su durabilidad y funcionamiento. Las paredes de aluminio y vidrio fijo deberán cumplir, entre otros, los siguientes requisitos:

- Serán de aluminio anodizado color blanco o lo designado por el Contratante y Supervisión
- Vidrio de e= 6 mm mínimo, instalado con su respectivo vinil o empaque de hule perimetral
- Silicón estructural para sello
- Elementos estructurales de aluminio anodizado color blanco que sirven de soporte al sistema de paredes de vidrio

El Contratista deberá eliminar las manchas de masilla o pintura de los vidrios y deberá entregarlos lavados y pulidos teniendo especial cuidado de no rayarlos. El Contratista reemplazará por su cuenta todo cristal dañado roto o rayado.

**Medición:**

Se medirá el área obtenida del producto de las longitudes por las alturas indicadas en los planos, la medida será expresada en metros cuadrados.

**Forma de Pago:**

Se pagará el número de metros cuadrados de pared de vidrio y acordados al precio unitario convenido en el Contrato.

**E 1.13. CERÁMICA DE 20X30cm EN PAREDES h=1.20 (BAÑOS)****Definición y alcance:**

El trabajo corresponderá a instalación de cerámica en las paredes previamente repelladas y codaleadas y en los lugares indicados en los planos y cuadros de acabados. La cerámica a utilizar para las paredes será de 20x30cm color blanco. La cerámica debe estar perfectamente cocida, de estructura firme y compacta, libre de grietas y rajaduras o de cualquier otro defecto que en la opinión del Gerente de Obra pueda afectar su resistencia o durabilidad. Se instalará la cerámica con mortero especial tipo Pegamix F15,

Laticrete o similares aprobados por el Gerente de Obra, con fragua de color blanco. Antes de ser colocada la cerámica, se deberá tener sumergida en agua durante un período mínimo de 24 horas para luego ser colocada, dejándose escurrir, pero manteniéndola siempre húmeda al colocarla. El agua debe ser limpia y clara, libre de elementos orgánicos.

**Medición:**

Se medirá el área obtenida del producto de las longitudes por las alturas indicadas en los planos, dicha medida será expresada en metros cuadrados.

**Forma de Pago:**

Se pagará el número de metros cuadrados de cerámica, medidos al precio unitario convenido en el Contrato.

**E 1.14. PINTURA ACRÍLICA DE ALTO DESEMPEÑO HIGH STANDARD O SIMILAR APLICADA EN PAREDES, A DOS MANOS, INCLUYE SELLADOR PREVIO. (PARED DE BLOQUE 15 cm + PARED TABLAYESO + MURO EXISTENTE) (NO INCLUYE PAREDES DE METAL)****Definición y alcance:**

Esta actividad consiste en la aplicación de pintura acrílica en las paredes pulidas indicadas en los planos y cuadros de acabados. Todas las superficies pulidas, llevarán aplicación de pintura de color blanco o el elegido por el Gerente de Obra o el Contratante, de acuerdo a los colores mostrados en las imágenes Render del Juego de Planos. Antes de aplicar pintura a las superficies pulidas, se eliminará toda arenilla y polvo adherido y se enmasillaran las juntas, ranuras, fisuras, nudosidades y los puntos donde se vean las cabezas de los clavos y tornillos. La marca de la pintura será de primera calidad (High Estándar) similar o mejor, aprobada por el Gerente de Obra. Se deberá colocar pintura para interior y exterior respectivamente. Todas las superficies a las que se le aplicará pintura, deberán estar secas y limpias. Cada mano deberá secarse por lo menos 24 horas antes de aplicar la siguiente. Todo lugar debe ser barrido a escoba antes de comenzar a pintar y se deberá remover de las superficies todo polvo, suciedad, asperezas, grasa y otras materias que afecten el trabajo terminado. El trabajo de pintura no se hará durante tiempo de extrema humedad. Todas las superficies sobre las que se apliquen los materiales de esta sección se preparan según las recomendaciones del fabricante respectivo. Toda superficie se lijará entre mano de pintura con lija N°.6/0220 o más fina. Se aplicarán dos manos de pintura para cubrir la superficie totalmente con el color escogido. Previo a la aplicación de la pintura se deberá aplicar un sellador a toda el área a pintar.

**Medición:**

Se medirá el área obtenida del producto de las longitudes por las alturas indicadas en los planos, dicha medida será expresada en metros cuadrados.

**Forma de Pago:**

Se pagará el número de metros cuadrados de pintura, medidos al precio unitario convenido en el Contrato.

**E 1.15. SELLADOR EN PAREDES (EN OFICINAS BANASUPRO, IHMA I NIVEL Y II NIVEL Y EN CENTRO DE CONTROL Y MONITOREO)****Definición y alcance:**

Esta actividad consiste en la aplicación de un sellador en las paredes pulidas indicadas en los planos y cuadros de acabados. Todas las superficies pulidas, llevarán aplicación de un sellador de color blanco o el



elegido por el Gerente de Obra o el Contratante. Antes de aplicar el sellador a las superficies pulidas, se eliminará toda arenilla y polvo adherido y se enmasillaran las juntas, ranuras, fisuras, nudosidades y los puntos donde se vean las cabezas de los clavos y tornillos. La marca del sellador será de primera calidad (High Estándar) similar o mejor, aprobada por el Gerente de Obra. Se deberá colocar el sellador para interior y exterior respectivamente. Todas las superficies a las que se le aplicará el sellador, deberán estar secas y limpias. Cada mano deberá secarse por lo menos 24 horas antes de aplicar la siguiente. Todo lugar debe ser barrido a escoba antes de comenzar a pintar y se deberá remover de las superficies todo polvo, suciedad, asperezas, grasa y otras materias que afecten el trabajo terminado. El trabajo de pintura no se hará durante tiempo de extrema humedad. Todas las superficies sobre las que se apliquen los materiales de esta sección se preparan según las recomendaciones del fabricante respectivo. Se aplicarán dos manos de sellador. Medición: Se medirá el área obtenida del producto de las longitudes por las alturas indicadas en los planos, dicha medida será expresada en metros cuadrados.

**Forma de Pago:**

Se pagará el número de metros cuadrados de pintura, medidos al precio unitario convenido en el Contrato.

**E 1.16. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CIELO FALSO DE PLAFÓN 2'x2' DE FIBRA MINERAL****Definición y alcance:**

Esta actividad considera el suministro e instalación de los cielos de estructura metálica y láminas de plafón en las respectivas áreas indicadas en los planos arquitectónicos y los cuadros de acabados. Las láminas de plafón serán de 2x2 pies instaladas y fijadas a la estructura metálica por medio de pasadores, clips o aletas de seguridad. Las láminas de plafón serán de color blanco a menos que el Contratante y el Gerente de Obra designen otro color. El embatinado metálico consistirá en ángulos de aluminio de 1x1" los cuales se fijarán con clavo de acero si las paredes son de bloque y con tornillo punta broca fina si las paredes son de tabla yeso y con perfiles T colgados de las losas con alambre galvanizado. Los perfiles en T se espaciarán a cada 2 pies en un sentido y a cada 2 pies en el otro para facilitar correctamente la instalación de la lámina.

Medición: Se medirá el área obtenida del producto de las longitudes por las alturas en proyección horizontal indicadas en los planos, la medida será expresada en metros cuadrados.

Forma de Pago: Se pagará el número de metros cuadrados de cielo falso de plafón medidas al precio unitario convenido en el contrato.

**E 1.17. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CUBIERTA DE TECHO****ESTRUCTURA PARA LÁMINA:****Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en la colocación de estructura para lámina, de acuerdo a lo establecido en planos de detalle en cuanto a ubicación, materiales, y dimensiones. Construcción de clavadores con canaletas y sus respectivos atiesadores con ángulos para soportar la cubierta de techo. El Contratista deberá proveer todo el material, mano de obra, equipo y herramientas requeridos para ejecutar y completar los trabajos relacionados con esta actividad. Para esta actividad se deberán considerar también las Generalidades aplicables contenidas en estas especificaciones estructurales.

**Medición:**

Se medirá el área obtenida del producto de las longitudes por las alturas en proyección horizontal indicadas en los planos, la medida será expresada en metros cuadrados.

**Forma de Pago:**

Se pagará el número de metros cuadrados de losa medidos al precio unitario convenido en el Contrato.

**CUBIERTA:****Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en la colocación de la cubierta de Techo (lámina aluzinc calibre 28, color natural) sobre la estructura metálica de acuerdo a lo establecido en planos de detalle en cuanto a materiales, dimensiones y especificaciones del fabricante. Montaje del techo de lámina aluzinc calibre 28, sobre estructura metálica. El Contratista deberá proveer todo el material, mano de obra, equipo y herramientas requeridos para ejecutar y completar los trabajos relacionados con esta actividad. Para la instalación de la cubierta se verificará la dirección de los vientos predominantes del sector para iniciar la colocación de la lámina en sentido contrario a éstos. Su colocación se efectuará desde el nivel inferior de la cubierta e irá subiendo progresivamente a los niveles superiores, manteniendo tanto en sentido vertical como horizontal los traslapes mínimos. Se cuidará de no generar sobre las láminas esfuerzos no previstos que puedan originar su deformación, pues de producirse éstas las láminas afectadas serán descartadas y reemplazadas por otras nuevas que no presenten defecto alguno para ello bajo ningún concepto se permitirá pisar en forma directa sobre las láminas, sino que se utilizará tabloncillos sobre apoyos de madera, el que será amarrado a la estructura de cubierta para evitar deslizamientos. Los cortes se realizarán mediante equipo apropiado y cuidando que siempre se realicen en la parte inferior de la onda cuando sean longitudinales, en tanto que al tratarse de cortes laterales se efectuarán cuidando de evitar el fisurar de la lámina. Adicionalmente al proceso de instalación indicado anteriormente, se observará el manual de recomendaciones del fabricante. Para esta actividad se deberán considerar también las Generalidades aplicables contenidas en estas especificaciones estructurales

Medición: Se medirá el área obtenida del producto de las longitudes por las alturas en proyección horizontal indicadas en los planos, la medida será expresada en metros cuadrados.

Forma de Pago: Se pagará el número de metros cuadrados de losa medidos al precio unitario convenido en el Contrato.

**E 1.18. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE FASCIA METÁLICA CON RECUBRIMIENTO DE DUROCK****Definición y alcance:**

La actividad consiste en la fabricación de fascia metálica, formado por un marco de tubo industrial 2"x2"x1/8" y elementos tipo cruceta de tubo industrial de 1"x1"x1/8". Los elementos deberán de ser unidos con soldadura tipo cordón que deberá pulirse para evitar rebabas y lograr una superficie continua y uniforme, libre de abolladuras y resaltos. Debe colocarse un recubrimiento tipo durock o similares; se sujetará empotrándola en la solera de remate de la pared de bloque, tal como se indica en los detalles de los planos respectivos.

Se considera los materiales y mano de obra requerida para la fabricación y transporte, los tubos industriales y las piezas de recubrimiento deben ser completas.

**Medición:**

Se medirá por metro. La cantidad a pagarse será el número de metros de fascia, instalados, las cuales deberán de ser ordenadas, ejecutadas y aceptadas por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará el precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

### **E 1.19. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MOLDURA DE PISO 7 cm x 30 cm**

Definición y alcance: El trabajo corresponderá a instalación de moldura de piso en las paredes previamente repelladas y codaleadas y en los lugares indicados en los planos y cuadros de acabados. La cerámica a utilizar para las paredes será de dimensiones 7 cm x 30 cm. La cerámica debe estar perfectamente cocida, de estructura firme y compacta, libre de grietas y rajaduras o de cualquier otro defecto que en la opinión del Gerente de Obra pueda afectar su resistencia o durabilidad. Se instalará la cerámica con mortero especial tipo Pegamix F15, Laticrete o similares aprobados por el Gerente de Obra, con fragua de color blanco. Antes de ser colocada la cerámica, se deberá tener sumergida en agua durante un período mínimo de 24 horas para luego ser colocada, dejándose escurrir, pero manteniéndola siempre húmeda al colocarla. El agua debe ser limpia y clara, libre de elementos orgánicos.

#### **Medición:**

Se medirá el producto de las longitudes indicadas en los planos, dicha medida será expresada en metros.

#### **Forma de Pago:**

Se pagará el número de metros de cerámica, medidos al precio unitario convenido en el Contrato.

### **E 2. PUERTAS Y VENTANAS**

#### **E 2.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTA TIPO P1 (PUERTA DE VIDRIO, DOBLE HOJA CON MARCO METALICO) 1.83X2.10 m**

##### **Definición y alcance:**

Esta actividad considera el suministro e instalación de puerta de aluminio y vidrio fijo de doble hoja. Las dimensiones y materiales de la puerta están especificadas en el plano de puertas y ventanas. La puerta deberá estar en perfectas condiciones y sin ningún defecto de fábrica. El Gerente de Obra se reserva el derecho de rechazar la puerta que se encuentre en condiciones no apropiadas. La puerta de aluminio y vidrio fijo deberá cumplir los siguientes requisitos:

- De dos abatimientos
- Con barra de empuje
- Brazo hidráulico de tráfico pesado
- Empicotada con llavín o cerradura cilíndrica
- Marco de 1 ¾" y 4"
- Vidrio de color claro de 5 mm
- Instalado con su respectivo vinil o empaque de hule perimetral

De ser necesario, el contramarco de aluminio penetrará 3 cm en el enladrillado, y se fijará a las paredes o columnas con tacos Fisher S-8 con tornillos de 4"x14. Los contramarcos deberán instalarse a plomo, nivel y escuadra, cuidando que guarde la misma medida entre los largueros y que siga el alineamiento de la pared. Todos los elementos y dispositivos metálicos que se instalen para manipuleo de la puerta, serán nuevos y de primera calidad, debiendo el Contratista garantizar su funcionalidad y durabilidad. Deberán tener las características que se especifiquen a continuación o similares, previa aprobación del Gerente de Obra:

Llavines para puertas exteriores, de doble cerradura, con su respectiva llave.

La puerta llevara un tope de pared colocado en el piso.

Los llavines sencillos con su respectiva llave.

El Contratista protegerá todos los herrajes y la puerta durante el proceso de la construcción y deberá entregarlos completamente limpios, libre de golpes, rayones u otros defectos, debidamente ajustados y funcionando correctamente.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por fabricación de puerta de vidrio P-1, será la cantidad de unidades cuantificadas en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

**E2.2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTA TIPO P2 (PUERTA CON FORRO DE MAZONITE, MARCO DE MADERA) 0.90mX2.10m**

**E2.3. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTA TIPO P3 (PUERTA CON FORRO DE MAZONITE, MARCO DE MADERA) 0.80m x 2.10 m**

**E2.7SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTA TIPO P7 (PUERTA CON FORRO DE MAZONITE, MARCO DE MADERA) 0.79m x 2.10 m**

**E2.8SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTA TIPO P8 (PUERTA CON FORRO DE MAZONITE, MARCO DE MADERA) 1.10m x 2.10 m**

**Definición y alcance:**

Esta actividad considera el suministro e instalación de puertas del tipo con forro de mazonite con sus debidos contramarcos y mochetas de madera. Las dimensiones y materiales de cada puerta están especificadas en el plano de puertas y ventanas. Las puertas deberán de estar en perfectas condiciones y sin ningún defecto de fábrica. El Gerente de Obra se reserva el derecho de rechazar las puertas que se encuentren en condiciones no apropiadas. Serán pintadas o barnizadas con pintura de aceite o los acabados y colores que indique el Gerente de Obra. Los contramarcos serán de espesor 2"x6" y/o igual al de las paredes. De ser necesario, el contramarco penetrara 3 cm en el enladrillado, y se fijara a las paredes o columnas con tacos Fisher S-8 con tornillos de 4"x14. Los contramarcos deberán instalarse a plomo, nivel y escuadra, cuidando que guarde la misma medida entre los largueros y que siga el alineamiento de la pared. También deberán colocarse mochetas de 2"x1/2" de la misma madera, por ambos lados. Todos los elementos y dispositivos metálicos que se instalen para manipuleo de las puertas, serán nuevos y de primera calidad, debiendo el Contratista garantizar su funcionalidad y durabilidad. Deberán tener las características que se especifiquen a continuación o similares, previa aprobación del Gerente de Obra:

Llavines para puertas, aprobado con su respectiva llave.

Cada puerta llevara un tope de pared colocado en el piso.

Se usarán para las puertas de madera, bisagras tipo pasador de fabricación, norteamericana de 4x3, acabado bronce o dorado, se colocarán por lo menos tres unidades por hoja.

El Contratista protegerá todos los herrajes y las puertas durante el proceso de la construcción y deberá entregarlos completamente limpios, libre de golpes, rayones u otros defectos, debidamente ajustados y funcionando correctamente.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por fabricación de puerta con forro de mazonite P-2, P-3, P-7, P-8, será la cantidad de unidades cuantificadas en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

**E 2.4. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTA TIPO P4 (PUERTA METÁLICA CON MARCO DE ÁNGULOS) 1.15 m x 2.10m****E2.9 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTA TIPO P9 (PUERTA METÁLICA CON MARCO DE ÁNGULOS) 0.70m x 2.10m****Definición y alcance:**

Esta actividad considera el suministro e instalación de puertas metálicas con sus debidos contramarcos y mochetas. Las dimensiones y materiales de cada puerta están especificadas en el plano de puertas y ventanas. Las puertas deberán de estar en perfectas condiciones y sin ningún defecto de fábrica. El Gerente de Obra se reserva el derecho de rechazar las puertas que se encuentren en condiciones no apropiadas. Serán pintadas con compresor y pistola, pintura anticorrosiva de acabados y colores que indique el Gerente de Obra. Los contramarcos serán de espesor 2"x6" y/o igual al de las paredes.

De ser necesario, el contramarco penetrará 3 cm en el enladrillado, y se fijará a las paredes o columnas con tacos Fisher S-8 con tornillos de 4" x 14. Los contramarcos deberán instalarse a plomo, nivel y escuadra. Todas las juntas serán soldadas con electrodo del tipo 6013x 1/8; toda la estructura será pintada con anticorrosivo y pintura de aceite a una mano, sin dejar zonas desprotegidas, además se instalará un llavín de doble pasador. Se utilizarán los siguientes materiales:

- Angulo de Hierro de 2" x 2" x ¼"
- Lamina de Hierro de 4 x 8 pies x 1/16"
- Otros materiales menores.

Todos los elementos y dispositivos metálicos que se instalen para manipuleo de las puertas, serán nuevos y de primera calidad, debiendo el Contratista garantizar su funcionalidad y durabilidad. Deberán tener las características que se especifiquen a continuación o similares, previa aprobación del Gerente de Obra:

Llavines para puertas tipo sapo con su respectiva llave.

Se usarán para las puertas de metal, bisagras tipo pasador de fabricación, norteamericana de 4 x 3, acabado bronce o dorado, se colocarán por lo menos tres unidades por hoja.

El Contratista protegerá todos los herrajes y las puertas durante el proceso de la construcción y deberá entregarlos completamente limpios, libre de golpes, rayones u otros defectos, debidamente ajustados y funcionando correctamente.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por Fabricación de Puerta Metálica P-4, P-9, será La cantidad de Unidades Cuantificadas en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

**E 2.5. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTA TIPO P5 (PUERTA VIDRIO, UNA HOJA CON MARCO METÁLICO 0.90 x2.10m)****Definición y alcance:**

Esta actividad considera el suministro e instalación de puerta de aluminio y vidrio fijo de una hoja. Las dimensiones y materiales de la puerta están especificadas en el plano de puertas y ventanas. La puerta deberá estar en perfectas condiciones y sin ningún defecto de fábrica. El Gerente de Obra se reserva el derecho de rechazar la puerta que se encuentre en condiciones no apropiadas. La puerta de aluminio y vidrio fijo deberá cumplir los siguientes requisitos:

- De un abatimiento
- Con barra de empuje
- Brazo hidráulico de tráfico pesado
- Empicotada con llavín o cerradura cilíndrica
- Marco de 1 ¾" y 4"
- Vidrio de color claro de 5 mm
- Instalado con su respectivo vinil o empaque de hule perimetral

De ser necesario, el contramarco de aluminio penetrará 3 cm en el enladrillado, y se fijará a las paredes o columnas con tacos Fisher S-8 con tornillos de 4"x14. Los contramarcos deberán instalarse a plomo, nivel y escuadra, cuidando que guarde la misma medida entre los largueros y que siga el alineamiento de la pared. Todos los elementos y dispositivos metálicos que se instalen para manipuleo de la puerta, serán nuevos y de primera calidad, debiendo el Contratista garantizar su funcionalidad y durabilidad. Deberán tener las características que se especifiquen a continuación o similares, previa aprobación del Gerente de Obra:

- Llavines para puertas exteriores, de doble cerradura, con su respectiva llave.
- La puerta llevará un tope de pared colocado en el piso.
- Los llavines sencillos con su respectiva llave.

El Contratista protegerá todos los herrajes y la puerta durante el proceso de la construcción y deberá entregarlos completamente limpios, libre de golpes, rayones u otros defectos, debidamente ajustados y funcionando correctamente.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por fabricación de puerta de vidrio P-1, será la cantidad de unidades cuantificadas en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación

### **E 2.6. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTA TIPO P6 (PUERTA CORREDIZA DE VIDRIO, DOBLE HOJA CON MARCO METALICO) 1.80m X 2.10m**

#### **Definición y alcance:**

Esta actividad considera el suministro e instalación de puertas de aluminio y vidrio fijo de doble hoja tipo corrediza. Las dimensiones y materiales de las puertas están especificadas en el plano de puertas y ventanas. Las puertas deberán estar en perfectas condiciones y sin ningún defecto de fábrica. El Gerente de Obra se reserva el derecho de rechazar las puertas que se encuentren en condiciones no apropiadas.

Las puertas de aluminio y vidrio fijo deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Corrediza
- Marco de aluminio 1 ¾" y 4"
- Vidrio de color claro de 5 mm
- Instalado con su respectivo vinil o empaque de hule perimetral

De ser necesario, el contramarco de aluminio penetrara 3 cm en el enladrillado, y se fijara a las paredes o columnas con tacos Fisher S-8 con tornillos de 4"x14. Los contramarcos deberán instalarse a plomo, nivel y escuadra, cuidando que guarde la misma medida entre los largueros y que siga el alineamiento de la pared. Todos los elementos y dispositivos metálicos que se instalen para manipuleo de las puertas, serán nuevos y de primera calidad, debiendo el Contratista garantizar su funcionalidad y durabilidad. Deberán tener las características que se especifiquen a continuación o similares, previa aprobación del Gerente de Obra:

El Contratista protegerá la puerta durante el proceso de la construcción y deberá entregarlos completamente limpios, libre de golpes, rayones u otros defectos, debidamente ajustados y funcionando correctamente.

#### **Medición:**

La cantidad a pagarse por fabricación de puerta corrediza de P-6, será la cantidad de unidades cuantificadas en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

#### **Forma de Pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

### **E 2.10. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTA TIPO P10 (PUERTA ABATIBLE DE ACRILICO EN DUCHA 0.70m X 2.10m**

#### **Definición y alcance:**

Esta actividad considera el suministro e instalación de puerta abatible de acrílico en ducha. Las dimensiones y materiales de la puerta están especificadas en el plano de puertas y ventanas. La puerta deberá estar en perfectas condiciones y sin ningún defecto de fábrica. El Gerente de Obra se reserva el

derecho de rechazar la puerta que se encuentre en condiciones no apropiadas. La puerta abatible de acrílico deberá cumplir los siguientes requisitos:

- De un abatimiento
- Barra de empuje
- Marco de 1 3/4" y 4"

Todos los elementos y dispositivos metálicos que se instalen para manipuleo de la puerta, serán nuevos y de primera calidad, debiendo el Contratista garantizar su funcionalidad y durabilidad.

El Contratista protegerá la puerta durante el proceso de la construcción y deberá entregarlos completamente limpios, libre de golpes, rayones u otros defectos, debidamente ajustados y funcionando correctamente.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por fabricación de puerta abatible de acrílico en ducha P-10, será la cantidad de unidades cuantificadas en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

**E2.11. Suministro e instalación de ventana tipo v-1 (ventana corrediza-aluminio anodizado color blanco y vidrio 5mm con tela metálica removible) 2.00mx0.50m**

**E2.12suministro e instalación de ventana tipo v-2 (ventana corrediza- aluminio anodizado color blanco y vidrio 5mm con tela metálica removible) 1.00m x 0.50m**

**E2.13suministro e instalación de ventana tipo v-3 (ventana corrediza- aluminio anodizado color blanco y vidrio 5mm con tela metálica removible) 2.00m x 1.85m**

**E2.14suministro e instalación de ventana tipo v-4 (ventana corrediza- aluminio anodizado color blanco y vidrio 5mm con tela metálica removible) 1.15m x 1.85m**

**E2.15suministro e instalación de ventana tipo v-5 (ventana vidrio fijo - aluminio anodizado color blanco y vidrio) 5.10m x 2.50m**

**E2.16suministro e instalación de ventana tipo v-6 (ventana corrediza- aluminio anodizado color blanco y vidrio 5mm con tela metálica removible) 2.85m x 2.30m**

**E2.17suministro e instalación de ventana tipo v-7 (ventana corrediza- aluminio anodizado color blanco y vidrio 5mm con tela metálica removible) 0.80m x 0.40m**

**E2.19suministro e instalación de ventana tipo v-9 (ventana corrediza- aluminio anodizado color blanco y vidrio 5mm con tela metálica removible) 3.00m x 2.30m**

**Definición y alcance:**

El ítem comprende la construcción de ventanas de aluminio corrediza de acuerdo a la carpintería de aluminio que involucran en este rubro se ejecutaran según su ubicación, forma y medidas especificadas en los planos, adecuados a catálogos de proveedores especializados y corresponden a la ejecución y colocación de marcos de ventanas, y demás accesorios de éste tipo de material. El material a utilizarse será de aluminio anodizado de primera calidad, a ser indicados por supervisión. Se utilizarán perfiles laminados de aluminio anodizado blanco o en color natural, mate u otro color señalado en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Gerente de Obra. Los perfiles deberán tener sus caras perfectamente planas, de color uniforme, aristas rectas que podrán ser vivas o redondeadas.



Los perfiles laminados elegidos tendrán los siguientes espesores mínimos de paredes:

- Estructurales: 4 mm
- Marcos: 3 mm
- Contra vidrios: 1.5 mm
- Tubulares: 2.5 mm

Mismas deben ser aprobadas por el Gerente de Obra.

Todos los elementos de fijación como grapas, tornillos de encarne, tuercas, arandelas, compases de seguridad, cremonas, etc. serán de aluminio, acero inoxidable no magnético o acero protegido con una capa de cadmio electrolítico.

El contratista deberá verificarse cuidadosamente las dimensiones reales en obra y en especial aquéllas que están referidas a los niveles de pisos terminados.

En el proceso de fabricación deberá emplearse el equipo y herramienta adecuada, así como mano de obra calificada, que garantice un trabajo satisfactorio.

A fin de garantizar una perfecta conservación durante su armado, colocación en obra y posible almacenamiento, se aplicarán a las superficies expuestas, papeles adhesivos o barnices que puedan quitarse posteriormente sin dañarlas.

En ningún caso se pondrá en contacto una superficie de aluminio con otra superficie de aluminio o de fierro. En todos los casos deberá haber una pieza intermedia de material aislante usado para sellos o en su defecto una hoja de polivinilo de 50 micrones de espesor en toda la superficie de contacto.

Las superficies de aluminio que queden en contacto con la albañilería recibirán antes de su colocación en obra 2 manos de pintura bituminosa o una capa de pintura impermeable para aluminio.

El sellado de juntas entre albañilería y carpintería, se efectuará empleando mastiques o masillas de reconocida calidad, que mantengan sus características durante el transcurso del tiempo.

Los mecanismos de cierre (Picaportes, chapas, pasadores, seguros) deberán ser fácilmente operables y de excelente calidad. Para todos los elementos de quincallería, el contratista deberá presentar muestra para su aprobación.

Se empleará el respectivo empaque de hule perimetral o burletes de goma para sujetar los vidrios y accesorios adecuados al tipo de ventana.

#### **Medición:**

La cantidad a pagarse por fabricación de ventana corrediza-aluminio anodizado color blanco y vidrio V-1, será la cantidad de unidades cuantificadas en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

#### **Forma de Pago:**

Por el trabajo efectuado tal como lo prescribe éste ítem y medido en la forma indicada al inciso 4.- de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones técnicas será pagado a precio unitario de la propuesta aceptada. De acuerdo a lo señalado revisado y aprobado por el Gerente de Obra, dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

#### **E2.18. Suministro e instalación de ventana tipo v-8 (ventana vidrio fijo-aluminio anodizado color blanco y vidrio) 3.75m x 2.50m**

**E2.20. Suministro e instalación de ventana tipo v-10 (ventana vidrio fijo - aluminio anodizado color blanco y vidrio) 5.68m x 3.45m**

**E2.21 suministro e instalación de ventana tipo v-11 (ventana vidrio fijo - aluminio anodizado color blanco y vidrio) 4.00m x 3.45m**

**E2.22 suministro e instalación de ventana tipo v-12 (ventana vidrio fijo - aluminio anodizado color blanco y vidrio) 6.20m x 2.50m**

**Definición y alcance:**

Comprende la construcción de ventanas de vidrio fijo-aluminio anodizado de acuerdo a la carpintería de aluminio que involucran en este rubro se ejecutaran según su ubicación, forma y medidas especificadas en los planos, adecuados a catálogos de proveedores especializados y corresponden a la ejecución y colocación de marcos de ventanas, y demás accesorios de éste tipo de material. El material a utilizarse será de aluminio anodizado de primera calidad, a ser indicados por supervisión. Se utilizarán perfiles laminados de aluminio anodizado blanco o en color natural, mate u otro color señalado en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Gerente de Obra. Los perfiles deberán tener sus caras perfectamente planas, de color uniforme, aristas rectas que podrán ser vivas o redondeadas.

Los perfiles laminados elegidos tendrán los siguientes espesores mínimos de paredes:

- Estructurales: 4 mm
- Marcos: 3 mm
- Contravidrios: 1.5 mm
- Tubulares: 2.5 mm

Mismas deben ser aprobadas por el Gerente de Obra.

Todos los elementos de fijación como grapas, tornillos de encarne, tuercas, arandelas, compases de seguridad, cremonas, etc. serán de aluminio, acero inoxidable no magnético o acero protegido con una capa de cadmio electrolítico.

El contratista deberá verificarse cuidadosamente las dimensiones reales en obra y en especial aquéllas que están referidas a los niveles de pisos terminados.

En el proceso de fabricación deberá emplearse el equipo y herramienta adecuada, así como mano de obra calificada, que garantice un trabajo satisfactorio.

A fin de garantizar una perfecta conservación durante su armado, colocación en obra y posible almacenamiento, se aplicarán a las superficies expuestas, papeles adhesivos o barnices que puedan quitarse posteriormente sin dañarlas.

En ningún caso se pondrá en contacto una superficie de aluminio con otra superficie de aluminio o de fierro. En todos los casos deberá haber una pieza intermedia de material aislante usado para sellos o en su defecto una hoja de polivinilo de 50 micrones de espesor en toda la superficie de contacto.

Las superficies de aluminio que queden en contacto con la albañilería recibirán antes de su colocación en obra 2 manos de pintura bituminosa o una capa de pintura impermeable para aluminio.

El sellado de juntas entre albañilería y carpintería, se efectuará empleando mastiques o masillas de reconocida calidad, que mantengan sus características durante el transcurso del tiempo.

Los mecanismos de cierre (Picaportes, chapas, pasadores, seguros) deberán ser fácilmente operables y de excelente calidad. Para todos los elementos de quincallería, el contratista deberá presentar muestra para su aprobación.

Se empleará el respectivo empaque de hule perimetral o burletes de goma para sujetar los vidrios y accesorios adecuados al tipo de ventana.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por fabricación de ventana vidrio fijo-aluminio anodizado color blanco y vidrio V-12, será la cantidad de unidades cuantificadas en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Por el trabajo efectuado tal como lo prescribe éste ítem y medido en la forma indicada el inciso 4.- de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones técnicas será pagado a precio unitario de la propuesta aceptada. De acuerdo a lo señalado revisado y aprobado por el Gerente de Obra, dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

**E 2.23. Suministro e instalación de ventana tipo v-13 (ventana abatible –aluminio anodizado color blanco y vidrio e=5mm, con tela metálica removible) 5.68m x 1.62m****Definición y alcance:**

La actividad comprende la construcción de ventanas abatibles de aluminio adonizado de acuerdo a la carpintería de aluminio que involucran en este rubro se ejecutaran según su ubicación, forma y medidas especificadas en los planos, adecuados a catálogos de proveedores especializados y corresponden a la ejecución y colocación de marcos de ventanas, y demás accesorios de éste tipo de material. El material a utilizarse será de aluminio anodizado de primera calidad, a ser indicados por supervisión. Se utilizarán perfiles laminados de aluminio anodizado blanco o en color natural, mate u otro color señalado en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Gerente de Obra. Los perfiles deberán tener sus caras perfectamente planas, de color uniforme, aristas rectas que podrán ser vivas o redondeadas.

Los perfiles laminados elegidos tendrán los siguientes espesores mínimos de paredes:

- Estructurales: 4 mm
- Marcos: 3 mm
- Contravidrios: 1.5 mm
- Tubulares: 2.5 mm

Mismas deben ser aprobadas por el Gerente de Obra.

Todos los elementos de fijación como grapas, tornillos de encarne, tuercas, arandelas, compases de seguridad, cremonas, etc. serán de aluminio, acero inoxidable no magnético o acero protegido con una capa de cadmio electrolítico.

El contratista deberá verificarse cuidadosamente las dimensiones reales en obra y en especial aquéllas que están referidas a los niveles de pisos terminados.

En el proceso de fabricación deberá emplearse el equipo y herramienta adecuada, así como mano de obra calificada, que garantice un trabajo satisfactorio.

A fin de garantizar una perfecta conservación durante su armado, colocación en obra y posible almacenamiento, se aplicarán a las superficies expuestas, papeles adhesivos o barnices que puedan quitarse posteriormente sin dañarlas.

En ningún caso se pondrá en contacto una superficie de aluminio con otra superficie de aluminio o de fierro. En todos los casos deberá haber una pieza intermedia de material aislante usado para sellos o en su defecto una hoja de polivinilo de 50 micrones de espesor en toda la superficie de contacto.

Las superficies de aluminio que queden en contacto con la albañilería recibirán antes de su colocación en obra 2 manos de pintura bituminosa o una capa de pintura impermeable para aluminio.

El sellado de juntas entre albañilería y carpintería, se efectuará empleando mastiques o masillas de reconocida calidad, que mantengan sus características durante el transcurso del tiempo.

Los mecanismos de cierre (Picaportes, chapas, pasadores, seguros) deberán ser fácilmente operables y de excelente calidad. Para todos los elementos de quincallería, el contratista deberá presentar muestra para su aprobación.

Se empleará el respectivo empaque de hule perimetral o burletes de goma para sujetar los vidrios y accesorios adecuados al tipo de ventana.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por fabricación de ventana abatible-aluminio anodizado color blanco y vidrio V-13, será la cantidad de unidades cuantificadas en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Por el trabajo efectuado tal como lo prescribe éste ítem y medido en la forma indicada el inciso 4.- de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones técnicas será pagado a precio unitario de la propuesta aceptada. De acuerdo a lo señalado revisado y aprobado por el Gerente de Obra, dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

**E 3. SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y HORIZONTAL**

**E3.1. SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA TERMOPLÁSTICA CON MICROESFERAS PARA DEMARCACIÓN DE FOSAS DEL TALLER DE 0.10 m REFLECTANTE Y DE COLOR AMARILLO (FOSAS DEL TALLER)**

**E3.2. SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA TERMOPLÁSTICA CON MICROESFERAS PARA DEMARCACIÓN DE PLAZAS DE ESTACIONAMIENTO DE 0.10M REFLECTANTE Y DE COLOR BLANCO**

**Definición y alcance:**

El señalamiento horizontal sobre el pavimento será realizado con pintura compuesta de resinas termoplásticas, pigmentos, micro esferas y relleno. Si se aplica en una línea horizontal, esta deberá tener una superficie uniforme, deberá de ser recta con bordes claros y precisos, de acuerdo a lo que indican los planos.

El fabricante es libre de formular la pintura de acuerdo a su propia especificación siempre y cuando satisfaga las propiedades físicas y químicas requeridas. La pintura al llegar a la temperatura de aplicación no debe de expulsar vapores que sean tóxicos o dañinos para personas o propiedades. Los elementos de la pintura deben de estar bien mezclados en el compuesto.

La pintura debe de contener como mínimo un 18% de aglutinante, un 30% de micro esferas y, en el caso del color blanco, un 7.5% mínimo de dióxido de titanio. El pigmento amarillo debe de estar formado por "médium Lead chromate" con un contenido de 50% de plomo y debe de estar formado en cápsulas compuestas de una película de sílice que prohíbe la descomposición de alta temperatura.

Cuando se pinte a una temperatura de 205 centígrados, la línea tiene que secarse de tal forma que no aparezcan rodaduras en los siguientes 15 minutos.

Después de calentar la pintura a 205 centígrados, la fuerza de adherencia al concreto debe de alcanzar 1.24 MPa.

Resistencia a Indentación, al impacto y a la abrasión según indicaciones en la ASTM.

Las microesferas deberán cumplir los índices de refracción, esfericidad, granulometría en cumplimiento de la ASTM y AASHTO. Las microesferas tienen que tener una película que resista el efecto de la humedad y que mejore la adherencia con la pintura.

Las líneas pintadas deberán cumplir con lo indicado en los planos.

Se pintará la pintura termoplástica de acuerdo al método de 1) extrusión donde un lado del molde es el pavimento y los otros tres son parte de una máquina capaz de guardar la temperatura de la pintura y controlar el flujo de la termoplástica o 2) de un molde suspendido que tenga un control de cuatro lados para controlar el flujo y la forma de la raya.

El pavimento tiene que estar seco. Si hay duda, se debe de utilizar este método: pegar un pedazo de plástico de 0.6 metros cuadrados sobre el pegamento por 20 minutos. Si se observa condensación suficiente para que gotee cuando se levante verticalmente, no se debe pintar, se tiene que repetir la prueba hasta que el agua no gotee.

El pavimento tiene que estar limpio. Antes de pintar se tiene que quitar el polvo, si se pinta sobre una línea existente, se debe utilizar una escoba mecánica para quitar la pintura mal adherida, antes de pintar en concreto nuevo, se tiene que quitar el compuesto para curar.

Tiene que usar un primer cuando el pavimento es concreto. Para aplicar el primer, siga las instrucciones del fabricante de la pintura.

La Temperatura de la pintura termoplástica debe de estar entre 204-226 C antes de pintar. Utilice un termómetro infrarrojo para averiguar la temperatura de la pintura al punto de pintar.

Tiene que echar 5 Kilogramos de micro esferas sobre cada 10 metros cuadrados de la termoplástica. La máquina de pinta rayas debe de aplicar las microesferas en tal manera que se implantan hasta 60% de su diámetro.

El espesor de la línea será un mínimo de 3 milímetros.

Aprobación del material:

Tiene que probar esta muestra de acuerdo con los métodos indicados en la caracterización de pintura y micro esferas.

La aprobación final: dependerá de lo siguiente:

- a) La conformidad con los requisitos de la materia.
- b) La conformidad con las características físicas de pintura y micro esferas.
- c) Los resultados de los exámenes hechos por el fabricante.

**Medición:**

La medición se efectuará conforme a la cantidad de número de metros (m) efectivamente instalados, medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará el número de metros debidamente pintados al precio unitario convenido en el Contrato.

### **Instalaciones hidrosanitarias.**

#### **Generalidades hidrosanitarias**

##### **Disposiciones generales**

Los trabajos de las instalaciones hidráulicas y sanitarias del Patio Taller, deben realizarse de acuerdo con los planos aprobados por el Contratante y en estas especificaciones técnicas, tomando en cuenta que los trazos de las tuberías mostrados en los planos son simbólicos e indican la localización aproximada, tipo y diámetros de la tubería propuesta por el especialista en el tema. Todo cambio en los mismos deberá ser previamente consultado con el Gerente de Obra y aprobado por el Contratante.

El trabajo comprende la ejecución y terminación de los sistemas hidráulicos y sanitarios, incluyendo el suministro de todos los materiales, equipo, accesorios, transporte, mano de obra necesarios en la construcción, así como los insumos para las pruebas de presión en las tuberías, su respectiva limpieza final y reemplazo por trabajos o materiales defectuosos, todo de acuerdo con los Planos y estas Especificaciones Técnicas.

Previo a la instalación de tuberías (aguas residuales, lluvias y agua potable, de lavado y riego), el Contratista tendrá la obligación de elaborar y presentar a la aprobación del Gerente de Obra los planos de taller que sean necesarios hacer o que sean solicitados durante el proceso constructivo, para dar solución a todos aquellos problemas técnicos que se presentan en la ejecución del proyecto. En estos planos se deberán incluir detalles técnicos específicos de asuntos que no se muestren en detalle en los planos y que se exigen en estas Especificaciones Técnicas.

También será obligación del Contratista entregar al Contratante, al final de la construcción, un juego completo de planos como construido, en los que se deberán registrar todos aquellos cambios que por una u otra razón modificaron el proyecto original. El incumplimiento de dicha disposición será causal para no dar por recibida la obra.

##### **Personal y Equipo**

El personal en obra y el equipo provisto por el Contratista del proyecto, deberá ser adecuado y suficiente para la terminación de las instalaciones hidráulicas y sanitarias dentro del plazo estipulado.

##### **Remoción y Reposición de Estructuras Existentes**

El Contratista será responsable de la reparación de los pavimentos o caminos, así como de las demás obras existentes que sean removidas, dañadas o destruidas debido al proceso o acondicionamiento de las instalaciones del sistema hidráulico-sanitario; debiendo restaurarlas en el menor tiempo posible, reconstruyéndolas o reemplazándolas con materiales, mano de obra, equipo de construcción de igual o mayor grado de calidad que los que existían originalmente, de acuerdo a la aprobación del Gerente de Obra.

##### **Normas Aplicables**

Los Reglamentos y Ordenanzas Municipales y en su defecto, los Reglamentos del SANAA de la República de Honduras.

Tuberías y accesorios de PVC, a ser instaladas en la obra de acuerdo a los planos; deberán ajustarse a las siguientes normas:

- ASTM Standard D-1784 ó D-1785
- ASTM Standard D-2241
- ASTM Standard D-2462, D-2467
- ASTM Standard D-2564

### Actividades generales

#### Excavación, relleno y compactación de tuberías

Definición y alcance: Se deberá determinar previamente a la excavación de zanjas para las tuberías, los puntos de referencia o localización de las estructuras y niveles de los edificios, para acomodar el alineamiento horizontal y vertical de los diferentes sistemas hidráulicos y sanitarios según planos, asegurando el buen funcionamiento de estos.

Posteriormente se realizará el zanqueo para todas las líneas subterráneas de los sistemas de agua potable, red de lavado y de riego, aguas residuales y drenaje pluvial. El material a excavar incluye tierra, laja o cualquier otro que se encuentre en el subsuelo, a las profundidades mostradas en los planos.

Se incluye además la colocación de base para las tuberías, que consistirá en una cama de 10 cm de material granular de apoyo; y finalmente el relleno y compactación con material selecto, luego de instaladas las redes, a las alturas que se especifiquen en los detalles hidráulicos y sanitarios en planos.

#### Materiales

El material de relleno deberá estar libre de material vegetal; en los 20 cm superiores no se permitirá el uso de rocas cuya dimensión sea mayor de 10 cm.

#### Excavación

El Contratista efectuará las excavaciones necesarias para las tuberías y sus accesorios, correspondientes a los sistemas de agua potable, agua para lavado y riesgo, alcantarillado pluvial y alcantarillado sanitario según lo requieran los planos y el Gerente de Obra. El material excavado deberá ser retirado del sitio de la obra por cuenta del Contratista; las zanjas se cubrirán con piezas de madera o similar (ademarán) adecuadamente para seguridad del personal y protección de la obra.

Las zanjas tendrán los anchos necesarios para la instalación de las tuberías indicadas en los planos. La excavación se coordinará con las subsiguientes actividades de instalación de tuberías y relleno de tal forma que se eviten zanjas abiertas por un período prolongado de tiempo.

En caso de que no se especifiquen en planos, las profundidades y anchos de las zanjas para diferentes diámetros no deberán ser menores que las dimensiones mostradas en la siguiente tabla:

Dimensionamiento de zanjas según diámetro de tuberías			
Diámetro (mm)	Nominal (pulgada)	Ancho (cm)	Profundidad (cm)
25	1	50	70
50	2	55	70
60	2.5	60	100
75	3	60	100
100	4	60	100
150	6	70	110
200	8	70	110
250	10	80	110
380	15	90	120

Las dimensiones de la tabla anterior podrán ser modificadas bajo condiciones especiales, con la aprobación del Gerente de Obra.

El fondo de las zanjas deberá construirse recto, uniforme y libre de piedras, para que la tubería se apoye uniformemente en toda su longitud. Cuando la excavación se haga en terreno rocoso ésta se realizará 15 cm por debajo de la rasante calculada y a todo lo ancho del zanjo, de modo que ninguna parte del zanjo, roca, piedra o proyección de ésta quede a una distancia menor del tubo que la antes especificada. Cuando el fondo del zanjo no tenga suficiente capacidad de carga para soportar la tubería, será necesario profundizar la excavación hasta alcanzar terreno con suficiente capacidad de carga. El exceso de excavación se rellenará con material selecto, arena o grava, a juicio del Gerente de Obra.

Los requisitos especiales concernientes a líneas de servicios públicos son los siguientes:

**Tuberías para agua:** Las zanjas para estas tuberías deberán tener la profundidad suficiente a fin de que la parte superior del tubo quede a no menos de 70 cm de la rasante terminada, excepto que el Gerente de Obra ordene distinto. Deberá evitarse la interferencia con tuberías de otros servicios y sus pendientes serán tales que se prevenga la formación de burbujas de aire dentro de la tubería.

**Tuberías de alcantarillado sanitario y pluvial por gravedad:** La anchura de las zanjas para estas tuberías deberá ser tal que permita los movimientos del personal para la instalación, dejando un espacio libre no menor de 20 cm a cada lado del tubo. El fondo de las zanjas deberá redondearse a fin de que por lo menos el cuadrante inferior de la circunferencia del tubo, quede correctamente apoyado sobre terreno firme. Esta etapa del trabajo deberá efectuarse a mano y gradualmente; ejecutada por personal con la habilidad que se requiere. No se permitirá estancamiento de agua durante la instalación.

En todos los cambios de alineamiento horizontal se colocarán marcas permanentes. El objeto es poder localizar las tuberías en un futuro y de requerirse alguna reparación, para evitar cualquier posible daño a las mismas.

**Relleno:** El relleno de zanjas se efectuará después de haber obtenido la aprobación de las pruebas de la tubería por parte del Gerente de Obra. Cuando se prevea que la remoción de cubiertas y pilotes de madera en las excavaciones (ademes y tablestacados) pueda causar daños, los mismos deberán dejarse en su sitio.

Las zanjas deberán rellenarse cuidadosamente con material selecto, el cual se depositará en capas uniformes de 10 cm de espesor de material suelto, cuidadosamente humedecido y compactado con apisonadores manuales o mecánicos hasta una altura de 30 cm sobre el tubo, tomando las debidas precauciones a fin de no dañar éste. El relleno restante se efectuará en capas de un espesor máximo de 30 cm, humedeciendo y compactando por medios mecánicos.

Las zanjas o agujeros que presenten asentamientos debido a relleno o compactación inadecuados, deberán abrirse de nuevo para ser rellenados y compactados de conformidad a las especificaciones, restaurando las rasantes a los niveles y pendientes requeridas.

Los rellenos deberán compactarse a una densidad del 95% de la máxima obtenida mediante el Método Próctor Estándar, ASTM 698.

Deberán efectuarse pruebas de compactación y densidad en el sitio, una prueba por capa por cada 100m de zanjo. Una prueba para la relación humedad/densidad de cada fuente de material propuesto, ASTM D1557.



Todas las pruebas serán realizadas en laboratorio aprobado por el Gerente de Obra; las que arrojen resultados insatisfactorios serán pagadas por el Contratista y repetidas por su cuenta, hasta que se obtenga el resultado deseado.

En los casos en que sea necesario depositar relleno sobre las superficies para elevar los niveles existentes en áreas exteriores al edificio y proteger tubería muy superficial (menos de 60cm de la rasante del terreno natural), se utilizará tierra depositada y compactada de acuerdo con las instrucciones del Gerente de Obra.

#### ACCESORIOS

Se proveerán únicamente artefactos, accesorios y grifería nueva. Toda la grifería será metálica y cromada.

Para la losa sanitaria, se utilizarán productos INCESA STANDARD, color blanco, o similares.

Para la aprobación de sustitutos, se deberá tomar en cuenta la calidad, diseño, medidas, materiales de fabricación y abastecimiento en el país del ítem especificado. El Contratista es el responsable de coordinar cualquier cambio que se derive de los sustitutos.

#### INSTALACIÓN

El Contratista instalará todos los artefactos y accesorios de acuerdo con las instrucciones y recomendaciones los fabricantes.

Cuando un artefacto quede en contacto con la pared o piso, la junta debe sellarse de manera impermeable y elástica.

Los artefactos instalados sobre el piso y las conexiones a través del piso se asegurarán rígidamente al drenaje y al piso por medio de empaques especiales fabricados para ese fin y por tornillos o pernos de material resistente a la corrosión.

### **F1. RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE**

#### **F1.1 TRAZADO Y MARCADO CON EQUIPO DE TOPOGRAFIA**

##### **Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en el trazado y marcado de las líneas de instalación de las tuberías. Todo trabajo de levantamiento deberá efectuarse por personal calificado: Topógrafo, que tenga experiencia en este ramo y sea aceptado por el Gerente de Obra. El Contratista deberá entregar, para su revisión y uso, una copia de toda la información que se ha utilizado en el estacado y trazado de la obra.

Para esta actividad se puede utilizar una estación total.

##### **CONSIDERACIONES DEL CÁLCULO DEL ANÁLISIS DE COSTO:**

La ejecución de esta actividad deberá satisfacer ciertas consideraciones como ser: El contratista deberá limpiar completamente el sitio de la obra de aquellos desperdicios producto de esta actividad. El metro comprende el trazado y marcado del área de construcción de línea de tubería, Requiere Mano de Obra calificada, también incluye equipo topográfico.

##### **Medición:**

La cantidad a pagarse por Trazado y Marcado, será el número de metros de la línea de tubería, medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

##### **Forma de Pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

**F1.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC 1/2" RD-13.5****Definición y alcance:**

La actividad consiste en el suministro e instalación de tubería PVC 1/2" RD-13.5 Las espigas y campanas deben limpiarse, aun y cuando aparentemente estén limpias, luego se le aplica el pegamento para PVC y se ensamblan las piezas este procedimiento debe durar máximo 1 minuto y se debe realizar en condiciones secas.

**CONSIDERACIONES DEL CÁLCULO DEL ANÁLISIS DE COSTO:**

Se considera, Tubería, material, mano de obra, herramientas y operaciones conexas para el costo de la actividad.

**Medición:**

Se medirá por metro, se pagará por el número de metro ejecutado en obra, de trabajos ordenados y aprobados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de material, mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas necesarias para ejecutar la actividad.

**F1.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC 1" RD-26**

Definición y alcance: La actividad consiste en el suministro e instalación de tubería PVC 1" RD-26 Las espigas y campanas deben limpiarse, aun y cuando aparentemente estén limpias, luego se le aplica el pegamento para PVC y se ensamblan las piezas este procedimiento debe durar máximo 1 minuto y se debe realizar en condiciones secas.

**CONSIDERACIONES DEL CÁLCULO DEL ANÁLISIS DE COSTO:**

Se considera, Tubería, material, mano de obra, herramientas y operaciones conexas para el costo de la actividad.

**Medición:**

Se medirá por metro, se pagará por el número de metro ejecutado en obra, de trabajos ordenados y aprobados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de material, mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas necesarias para ejecutar la actividad.

**F1.4 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC 1-1/2" RD-26****Definición y alcance:**

La actividad consiste en el suministro e instalación de tubería PVC 1-1/2" RD-26 Las espigas y campanas deben limpiarse, aun y cuando aparentemente estén limpias, luego se le aplica el pegamento para PVC y se ensamblan las piezas este procedimiento debe durar máximo 1 minuto y se debe realizar en condiciones secas.

**CONSIDERACIONES DEL CÁLCULO DEL ANÁLISIS DE COSTO:**

Se considera, Tubería, material, mano de obra, herramientas y operaciones conexas para el costo de la actividad.

**Medición:**

Se medirá por metro, se pagará por el número de metro ejecutado en obra, de trabajos ordenados y aprobados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de material, mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas necesarias para ejecutar la actividad.

### **F1.5 PRUEBA HIDROSTÁTICA AGUA POTABLE**

**Definición y alcance:**

La actividad consiste en la prueba hidrostática de tuberías de agua potable. En el tramo a probar se llenará lentamente la tubería y se purgará el aire que haya entrado a la misma con válvulas de aire insertadas en las partes más altas, después de llenar completamente la tubería se le aplicará una presión 50% mayor que la presión de trabajo, esta presión permanecerá constante al menos 2 horas o el tiempo necesario para revisar cada tubo, juntas válvulas y el resto de los componentes del sistema, con el fin de detectar las posibles fugas. La tubería a probar será en secciones menores a 100 m. de longitud. La fuga máxima Permisible será  $F = \text{Numero de juntas} \times \text{diámetro en pulgadas} \times \text{presión de prueba en m/410} = \text{Filtración en l/hora}$ . Las juntas que resulten defectuosas deberán ser corregidas por el responsable de la instalación, en cuyo caso se realizara nuevamente la prueba después de la reparación.

**CONSIDERACIONES DEL CÁLCULO DEL ANÁLISIS DE COSTO:**

Se considera, equipo, materiales, mano de obra, herramientas y operaciones conexas para el costo de la actividad.

**Medición:**

Se medirá por metro, se pagará por el número de metro ejecutado en obra, de trabajos ordenados y aprobados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas necesarias para ejecutar la actividad.

### **F1.6 ACCESORIOS DE RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE**

**Definición y alcance:**

Consiste en el suministro e instalación de los accesorios necesarios para la construcción de RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE, los que serán de acuerdo a los diámetros presentados en los planos respectivos. El tipo de material a utilizar deberá obtenerse en cada caso según el diseño de la línea presentado en la memoria de cálculo del proyecto y reflejado en los planos. Los accesorios deberán quedar instalados de forma que no hayan fugas en ninguna de sus juntas, para lo cual se utilizarán los materiales necesarios y convenientes para sellar las uniones.

**CONSIDERACIONES DEL CÁLCULO DEL ANÁLISIS DE COSTO:**

El costo representado en esta actividad es el global de todos los accesorios necesarios para la construcción de RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE, el contratista deberá elaborar el listado de accesorios y sus cantidades para establecer el costo en forma global de la actividad.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por Accesorios en RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE, será el global colocado en obra (que hace que la misma cumpla su función), de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación

**F1.7 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAVAMANOS****Definición y alcance:**

La actividad consiste en el suministro e instalación de lavamanos con sus accesorios, de acuerdo a lo establecido en los planos. La colocación del artefacto contempla la conexión del grifo al sistema de agua potable mediante el uso de piezas especiales adecuadas y flexibles. Una vez concluida la instalación se verificará el correcto funcionamiento del artefacto. Cualquier pieza colocada que presente defectos o fugas de agua será rechazada por el Gerente de Obra hasta que se corrijan las fallas.

**Medición:**

Se medirá por unidad, la cantidad a pagarse será el número de lavamanos suministrados e instalados y medidos en la obra de acuerdo a lo estipulado en los planos los cuales deberán de ser ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

**F1.8 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAVAPLATOS****Definición y alcance:**

Este ítem se refiere al suministro e instalación de lavatrastos y sus accesorios, de acuerdo a la ubicación y cantidad establecida en los planos. La colocación del artefacto contempla la conexión del grifo al sistema de agua potable mediante el uso de piezas especiales adecuadas y flexibles. Una vez concluida la instalación se verificará el correcto funcionamiento del artefacto. Cualquier pieza colocada que presente defectos o fugas de agua será rechazada por el Gerente de Obra hasta que se corrijan las fallas.

**Medición:**

Se medirá por unidad, la cantidad a pagarse será el número de lavatrastos suministrados e instalados y medidos en la obra de acuerdo a lo estipulado en los planos los cuales deberán de ser ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

**F1.9 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DUCHA**

**Definición y alcance:**

Este ítem se refiere al suministro e instalación de lavatrastos y sus accesorios, de acuerdo a la ubicación y cantidad establecida en los planos. La colocación del artefacto contempla la conexión la llave de corte y el grifo de salida completo, una vez concluida la instalación se verificará el correcto funcionamiento del mismo. Cualquier pieza colocada que presente defectos o fugas de agua será rechazada por el Gerente de Obra hasta que se corrijan las fallas.

**Medición:**

Se medirá por unidad, la cantidad a pagarse será el número de duchas suministrados e instalados y medidos en la obra de acuerdo a lo estipulado en los planos los cuales deberán de ser ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

**F1.10 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LLAVES DE RIEGO PARA JARDÍN****Definición y alcance:**

Este ítem se refiere al suministro e instalación de Llaves de riego y sus accesorios. Los diámetros de estas estarán en función de los planos o instrucciones del Gerente de Obra, el Contratista con la aprobación del Gerente de Obra, procederá a la instalación de las mismas, respetando todos los detalles constructivos y colocando todos los accesorios respectivos. Una vez concluida la instalación se verificará el correcto funcionamiento del artefacto. Cualquier pieza colocada que presente defectos o fugas de agua será rechazada por el Gerente de Obra hasta que se corrijan las fallas.

**Medición:**

Se medirá por unidad, la cantidad a pagarse será el número de llaves de riego suministrados e instalados y medidos en la obra de acuerdo a lo estipulado en los planos los cuales deberán de ser ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

**F.2 SISTEMA DE AGUAS NEGRAS****F2.1 TRAZADO Y MARCADO CON EQUIPO DE TOPOGRAFIA****Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en el trazado y marcado de las líneas de instalación de las tuberías. Todo trabajo de levantamiento deberá efectuarse por personal calificado: Topógrafo, que tenga experiencia en este ramo y sea aceptado por el Gerente de Obra. El Contratista deberá entregar, para su revisión y uso, una copia de toda la información que se ha utilizado en el estacado y trazado de la obra.

Para esta actividad se puede utilizar una estación total.

**CONSIDERACIONES DEL CÁLCULO DEL ANÁLISIS DE COSTO:**

La ejecución de esta actividad deberá satisfacer ciertas consideraciones como ser: El contratista deberá limpiar completamente el sitio de la obra de aquellos desperdicios producto de esta actividad. El metro comprende el trazado y marcado del área de construcción de línea de tubería, Requiere Mano de Obra calificada, también incluye equipo topográfico.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por Trazado y Marcado, será el número de metros de la línea de tubería, medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

**F2.2, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC 2" RD-41****Definición y alcance:**

La actividad consiste en el suministro e instalación de tubería PVC 2" RD-41 Las espigas y campanas deben limpiarse, aun y cuando aparentemente estén limpias, luego se le aplica el pegamento para PVC y se ensamblan las piezas este procedimiento debe durar máximo 1 minuto y se debe realizar en condiciones secas.

**CONSIDERACIONES DEL CÁLCULO DEL ANÁLISIS DE COSTO:**

Se considera, Tubería, material, mano de obra, herramientas y operaciones conexas para el costo de la actividad.

**Medición:**

Se medirá por metro, se pagará por el número de metro ejecutado en obra, de trabajos ordenados y aprobados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de material, mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas necesarias para ejecutar la actividad.

**F2.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC 4" RD-41****Definición y alcance:**

La actividad consiste en el suministro e instalación de tubería PVC 4" RD-41 Las espigas y campanas deben limpiarse, aun y cuando aparentemente estén limpias, luego se le aplica el pegamento para PVC y se ensamblan las piezas este procedimiento debe durar máximo 1 minuto y se debe realizar en condiciones secas.

**CONSIDERACIONES DEL CÁLCULO DEL ANÁLISIS DE COSTO:**

Se considera, Tubería, material, mano de obra, herramientas y operaciones conexas para el costo de la actividad.

**Medición:**

Se medirá por metro, se pagará por el número de metro ejecutado en obra, de trabajos ordenados y aprobados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de material, mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas necesarias para ejecutar la actividad.

#### **F2.4 PRUEBA HIDROSTÁTICA TUBERIA ALCANTARILLADO SANITARIO Y SISTEMA PLUVIAL**

**Definición y alcance:** La actividad consiste en la prueba hidrostática de tuberías de alcantarillado sanitario y sistema pluvial en sus tramos. En el tramo a probar se colocarán tapones de ladrillo en las cajas de registro y en los pozos consecutivos del tramo seleccionado, se llena el tramo y el pozo de mayor cota de elevación hasta alcanzar una carga de 1.00 m sobre el punto más alto del tramo de tubería en prueba. Se deja durante una hora para que se sature el tramo y el pozo, se toma el tiempo y se toma la altura ( $h_1$ ), cuando ha pasado una hora se vuelve a tomar el tiempo y se mide la altura de agua ( $h_2$ ). Se calcula el volumen de agua perdida y la fuga máxima permisible es de 0.0014 gal/min /junta. Las juntas que resultasen defectuosas deberán ser corregidas por el responsable de la instalación, en cuyo caso se realizara nuevamente la prueba después de la reparación.

**CONSIDERACIONES DEL CÁLCULO DEL ANÁLISIS DE COSTO:**

Se considera, equipo, materiales, mano de obra, herramientas y operaciones conexas para el costo de la actividad.

**Medición:**

Se medirá por metro, se pagará por el número de metro ejecutado en obra, de trabajos ordenados y aprobados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas necesarias para ejecutar la actividad.

#### **F2.5 CAJA DE REGISTRO 60 x 60 cm (ALTURA HASTA 1.50 M)**

**Definición y alcance:**

La actividad consiste en la construcción de una caja de registro de 60 x 60 cm. Altura máxima de 1.50 m (medidas interiores), la que está compuesta por una losa de fondo de 12 cm. de espesor, paredes de ladrillo rafón rustico, y casquete de espesor y manija ambos de concreto reforzado. Las paredes son repelladas exteriormente y afinadas interiormente. Los componentes antes mencionados se construirán de acuerdo a las especificaciones de elementos de concreto, refuerzos, paredes y acabados. Las que deberá tener las dimensiones indicadas y colocarse de acuerdo a las líneas y niveles indicados en los planos

**CONSIDERACIONES DEL CÁLCULO DEL ANÁLISIS DE COSTO:**

Se considera la excavación de 50 cm. Adicionales al volumen de la caja, para poder repellarla, las paredes son ligadas, repelladas exterior e interiormente con mortero 1:4 y afinadas interiormente. Para el mortero 1:4 por cada  $m^3$  se deberá utilizar al menos 8.106 bolsas de cemento,  $1.179 m^3$  de arena y  $0.304 m^3$  agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado). El concreto será

1:2:2, para el cual por cada  $m^3$  se deberá utilizar al menos 9.82 bolsas de cemento,  $0.552 m^3$  de arena,  $0.552 m^3$  de grava y  $0.293 m^3$  agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado)

**Medición:**

Se medirá por unidad. La cantidad a pagarse será el número de unidades, medidas en la obra de cajas de registro las cuales deberán de ser ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

**F2.6 CAJA DE REGISTRO 60 x 60 cm (DE 1.50 M. ALTURA HASTA 2.50 M)****Definición y alcance:**

La actividad consiste en la construcción de una caja de registro de 60x60 cm. Con una altura mínima de 1.50 m y Altura máxima de 2.50 m (medidas interiores), la que está compuesta por una losa de fondo de 12 cm. de espesor, paredes de ladrillo rafón rustico, y casquete, de espesor y manija ambos de concreto reforzado. Las paredes son repelladas exteriormente y afinadas interiormente. Los componentes antes mencionados se construirán de acuerdo a las especificaciones de elementos de concreto, refuerzos, paredes y acabados. Las que deberá tener las dimensiones indicadas y colocarse de acuerdo a las líneas y niveles indicados en los planos

**CONSIDERACIONES DEL CÁLCULO DEL ANÁLISIS DE COSTO:**

Se considera la excavación de 50 cm. Adicionales al volumen de la caja, para poder repellarla, las paredes son ligadas, repelladas exterior e interiormente con mortero 1:4 y afinadas interiormente.

Para el mortero 1:4 por cada  $m^3$  se deberá utilizar al menos 8.106 bolsas de cemento,  $1.179 m^3$  de arena y  $0.304 m^3$  agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado). El concreto será 1:2:2, para el cual por cada  $m^3$  se deberá utilizar al menos 9.82 bolsas de cemento,  $0.552 m^3$  de arena,  $0.552 m^3$  de grava y  $0.293 m^3$  agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado)

**Medición:**

Se medirá por unidad. La cantidad a pagarse será el número de unidades, medidas en la obra de cajas de registro las cuales deberán de ser ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación

**F2.7 TAPADERA DE CONCRETO 60 x 60 x 5 cm, CONCRETO 1:2:3****Definición y alcance:**



Este trabajo consistirá en la construcción de una Tapadera de Concreto de 60 x 60 x 5 cm. El concreto se fabricará sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar la sección encofrada sin dejar cavidades interiores. Previamente al vaciado del hormigón, las superficies interiores de los encofrados estarán limpias de toda suciedad, mortero, y materia extraña y recubiertas con aceite para moldes. Todo el hormigón será colocado en horas del día. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice por el Gerente de Obra. Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. Las tapaderas de caja de válvula deberán ser construidas según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos.

#### CONSIDERACIONES DEL CÁLCULO DEL ANÁLISIS DE COSTO:

La proporción de concreto a utilizar es de 1:2:3 considerando por cada m<sup>3</sup> un promedio de: 9.835 bolsas de cemento, 0.552 m<sup>3</sup> de arena y grava y 0.239 m<sup>3</sup> de agua incluyendo un 25% adicional para el curado del concreto durante el proceso de fraguado del cemento. El acero longitudinal y transversal se unirá con alambre de amarre de por lo menos 20 cm de largo. Se considera el uso de madera rústica de pino para encofrado en esta actividad. No se considera el uso de equipo de mezclado y vibrado.

#### Medición:

La cantidad a pagarse por tapadera de concreto de 60 x 60 x 5 cm será el número de unidades cuantificadas en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

#### Forma de Pago:

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado del concreto para la losa, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda esta especificación.

### F2.8 ACCESORIOS DE SISTEMA DE AGUAS NEGRAS

#### Definición y alcance:

Consiste en el suministro e instalación de los accesorios necesarios para la construcción de SISTEMA DE AGUAS NEGRAS, los que serán de acuerdo a los diámetros presentados en los planos respectivos. El tipo de material a utilizar deberá obtenerse en cada caso según el diseño de la línea presentado en la memoria de cálculo del proyecto y reflejado en los planos. Los accesorios deberán quedar instalados de forma que no hayan fugas en ninguna de sus juntas, para lo cual se utilizarán los materiales necesarios y convenientes para sellar las uniones.

**CONSIDERACIONES DEL CÁLCULO DEL ANÁLISIS DE COSTO:**

El costo representado en esta actividad es el global de todos los accesorios necesarios para la construcción de SISTEMA DE AGUAS NEGRAS, el contratista deberá elaborar el listado de accesorios y sus cantidades para establecer el costo en forma global de la actividad.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por Accesorios en SISTEMA DE AGUAS NEGRAS, será el global colocado en obra (que hace que la misma cumpla su función), de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación

**F2.9 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SERVICIO SANITARIO****Definición y alcance:**

La actividad consiste en el suministro e instalación de inodoro, con todos sus accesorios.

Previa a la instalación deberá verificarse que toda la instalación de agua potable y desagüe sanitario este culminada. El especialista instalará el artefacto y sus accesorios como indica el fabricante, para evitar posibles fugas de agua y mal funcionamiento del equipo sanitario. Concluida la colocación de los tubos, el Gerente de Obra efectuará una revisión detallada de la obra ejecutada, luego se procederá a efectuar las pruebas de riesgos establecidos como norma de este tipo de trabajo.

**Medición:**

Se medirá por unidad, la cantidad a pagarse será el número de inodoros suministrados e instalados y medidos en la obra de acuerdo a lo estipulado en los planos los cuales deberán de ser ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

**F2.10 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE URINARIOS****Definición y alcance:**

Este ítem se refiere al suministro e instalación de urinario y sus accesorios. Previa colocación, el Gerente de Obra verificará que cada artefacto se encuentre en buen estado, sin rajaduras o defectos de fabricación. Del mismo modo se verificará que estén completas todas las piezas componentes de artefactos, tales como flotadores, perillas, llaves de paso, etc. Cada artefacto será colocado en el lugar indicado por los planos. Una vez concluida la instalación se verificará el correcto funcionamiento del artefacto. Cualquier pieza colocada que presente defectos o fugas de agua será rechazada por el Gerente de Obra hasta que se corrijan las fallas.

**Medición:**

Se medirá por unidad, la cantidad a pagarse será el número de urinarios suministrados e instalados y medidos en la obra de acuerdo a lo estipulado en los planos los cuales deberán de ser ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

### **F.3 SISTEMA DE AGUAS LLUVIAS**

#### **F3.1 TRAZADO Y MARCADO CON EQUIPO DE TOPOGRAFIA**

**Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en el trazado y marcado de las líneas de instalación de las tuberías. Todo trabajo de levantamiento deberá efectuarse por personal calificado: Topógrafo, que tenga experiencia en este ramo y sea aceptado por el Gerente de Obra. El Contratista deberá entregar, para su revisión y uso, una copia de toda la información que se ha utilizado en el estacado y trazado de la obra.

Para esta actividad se puede utilizar una estación total.

**CONSIDERACIONES DEL CÁLCULO DEL ANÁLISIS DE COSTO:**

La ejecución de esta actividad deberá satisfacer ciertas consideraciones como ser: El contratista deberá limpiar completamente el sitio de la obra de aquellos desperdicios producto de esta actividad. El metro comprende el trazado y marcado del área de construcción de línea de tubería, Requiere Mano de Obra calificada, también incluye equipo topográfico.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por Trazado y Marcado, será el número de metros de la línea de tubería, medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

#### **F3.2 CANAL METÁLICO DE AGUAS LLUVIAS**

**Definición y alcance:**

Consiste en el suministro e instalación de un canal metálico para aguas lluvias el cual será ensamblado por medio de tornillos, dicho canal estará conectado al bajante de aguas lluvias, como se muestra en los planos de detalles proporcionados.

**CONSIDERACIONES DEL CÁLCULO DEL ANÁLISIS DE COSTO:**

Se considera los suministros de los materiales necesarios, así como la mano de obra necesaria para la colocación del refuerzo e instalación y aplomado del canal metálico. Se considera el 5% de desperdicio del material.

**Medición:**

Se medirá por metro. La cantidad a pagarse será el número de metros, medidas en la obra, de canal metálico de aguas lluvias instalados, las cuales deberán de ser ordenadas, ejecutadas y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

**F3.3 BAJANTE P/AGUAS LLUVIAS P.V.C 6"****Definición y alcance:**

La actividad consiste en el suministro e instalación de tubería PVC 6" RD-41, instalada como bajante y acoplada al canal metálico para aguas lluvias, tal y como se indican en los planos de detalle. Las espigas y campanas deben limpiarse, aun y cuando aparentemente estén limpias, luego se le aplica el pegamento para PVC y se ensamblan las piezas este procedimiento debe durar máximo 1 minuto y se debe realizar en condiciones secas.

**CONSIDERACIONES DEL CÁLCULO DEL ANÁLISIS DE COSTO:**

Se considera, Tubería, material, mano de obra, herramientas y operaciones conexas para el costo de la actividad.

**Medición:**

Se medirá por metro, se pagará por el número de metro ejecutado en obra, de trabajos ordenados y aprobados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de material, mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas necesarias para ejecutar la actividad.

**F.4 CISTERNA DE ALMACENAMIENTO DE AGUA PARA LAVADO DE BUSES (15,000 GALONES DE CAPACIDAD)****F4.1 TRAZADO Y MARCADO CON EQUIPO DE TOPOGRAFIA****Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en el trazado y marcado de las líneas de instalación de las tuberías. Todo trabajo de levantamiento deberá efectuarse por personal calificado: Topógrafo, que tenga experiencia en este ramo y sea aceptado por el Gerente de Obra. El Contratista deberá entregar, para su revisión y uso, una copia de toda la información que se ha utilizado en el estacado y trazado de la obra.

Para esta actividad se puede utilizar una estación total.

**CONSIDERACIONES DEL CÁLCULO DEL ANÁLISIS DE COSTO:**

La ejecución de esta actividad deberá satisfacer ciertas consideraciones como ser: El contratista deberá limpiar completamente el sitio de la obra de aquellos desperdicios producto de esta actividad. El metro comprende el trazado y marcado del área de construcción de línea de tubería, Requiere Mano de Obra calificada, también incluye equipo topográfico.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por Trazado y Marcado, será el número de metros de la línea de tubería, medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

**F4.2 LOSA PISO CONCRETO e = 20 cm, # 3 @ 15 cm a.s.****Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en la construcción de una losa de concreto con un espesor de 0.20 m con proporción 1:2:2, armada con varillas # 3 @ 15 cm en ambos sentidos longitudinal y transversal y de acuerdo a los planos de detalle. El concreto se fabricará sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar la sección encofrada sin dejar cavidades interiores. Previamente al vaciado del hormigón, las superficies interiores de los encofrados estarán limpias de toda suciedad, mortero, y materia extraña y recubiertas con aceite para moldes. Todo el hormigón será colocado en horas del día. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice por el Gerente de Obra. Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. La losa de concreto de espesor 20 cm deberá ser construida según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos.

**CONSIDERACIONES DEL CÁLCULO DEL ANÁLISIS DE COSTO:**

La proporción de concreto a utilizar es de 1:2:2 considerando por cada m<sup>2</sup> un promedio de: 1.967 bolsas de cemento, 0.11 m<sup>3</sup> de arena y grava y 0.059 m<sup>3</sup> de agua incluyendo un 25% adicional para el curado del concreto durante el proceso de fraguado del cemento. Se considera un desperdicio en el acero del 7% del

rendimiento calculado de acuerdo a planos. El acero longitudinal y transversal se unirá con alambre de amarre de por lo menos 20 cm de largo

**Medición:**

La cantidad a pagarse por Losa de concreto será el número de metros cuadrado medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado del concreto para la losa, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda esta especificación.

**F4.3 Pared de concreto reforzado,  $e = 20\text{ cm}$ , # 3 @ 15 a.s.****Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en la construcción de una pared de concreto con un espesor de 0.20 m con proporción 1:2:2, armada con varillas # 3 @ 15 cm en ambos sentidos longitudinal y transversal y de acuerdo a los planos de detalle. El concreto se fabricará sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar la sección encofrada sin dejar cavidades interiores. Previamente al vaciado del hormigón, las superficies interiores de los encofrados estarán limpias de toda suciedad, mortero, y materia extraña y recubiertas con aceite para moldes. Todo el hormigón será colocado en horas del día. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice por el Gerente de Obra. Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. La pared de concreto de espesor 20 cm deberá ser construida según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos.

**CONSIDERACIONES DEL CÁLCULO DEL ANÁLISIS DE COSTO:**

La proporción de concreto a utilizar es de 1:2:2 considerando por cada  $\text{m}^2$  un promedio de: 1.475 bolsas de cemento,  $0.083\text{ m}^3$  de arena y grava y  $0.044\text{ m}^3$  de agua incluyendo un 25% adicional para el curado del concreto durante el proceso de fraguado del cemento. Se considera un desperdicio en el acero del 7% del rendimiento calculado de acuerdo a planos. El acero longitudinal y transversal se unirá con alambre de amarre de por lo menos 20 cm de largo

**Medición:**

La cantidad a pagarse por pared de concreto será el número de metros cuadrado medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado del concreto para la losa, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda esta especificación.

**F4.4 REPELLO Y PULIDO DE PAREDES e=2 CM MORTERO DE 1:4**

**Definición y alcance:**

La actividad consiste en la aplicación de repello hasta obtener un espesor de 2 cm, antes de aplicarlos se humedecerá el área hasta la saturación, se fijaran guías maestras verticales de (reglas de madera), se aplicara al mortero con fuerza sobre la superficie a repellar y se esparcirá con reglas de madera, una vez fraguado este mortero se le aplicara mortero del mismo tipo con planchuelas de madera, a fin de obtener un acabado aplomado, libre de ondulaciones e imperfecciones en las áreas acabadas.

Una vez que las paredes estén repelladas y con un espesor de 0.02 cm un mortero cemento - arenilla rosada, donde se ha usado en lugar de agua una mezcla de cal - agua, de la siguiente forma: Se prepara una pasta con 1/3 de barril de agua y 2 bolsas de cal hidratada dejándola reposar durante 24 horas, esta pasta sirve de agua para la elaboración del mortero cemento arenilla rosada. Dicha mezcla se aplicará sobre paredes repelladas, hasta obtener una superficie lisa, antes de aplicarlos se humedecerá el área hasta la saturación, y se aplicará la pasta con planchuelas de madera, a fin de obtener un acabado aplomado, libre de ondulaciones e imperfecciones en las áreas acabadas

**CONSIDERACIONES DEL CÁLCULO DEL ANÁLISIS DE COSTO:**

Se considera repellar superficies de ladrillo o bloque rustico, que no necesitan tratamiento adicional para obtener adherencia suficiente con el mortero se utilizará mortero con proporción 1:4; para el cual por cada m<sup>3</sup> se deberá utilizar al menos 8.106 bolsas de cemento, 1.179 m<sup>3</sup> de arena y 0.304 m<sup>3</sup> agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado) Se incluye la utilización de guías y andamios de madera, utilizándolas un mínimo de 4 veces. La mano de obra y los andamios están considerados hasta una altura de 3.7 m.

También se considera un mortero cemento - arenilla rosada con proporción 1:4 para el cual por cada m<sup>3</sup> se deberá utilizar al menos 10.35 bolsas de cemento, 1.1 m<sup>3</sup> de arenilla rosada y 0.291 m<sup>3</sup> agua (73.34 galones, este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado) Por cada 18 galones de agua se le agregaran 2 bolsas de cal hidratada.

**Medición:**

Se medirá por área. La cantidad a pagarse será el número de metros cuadrados, medidas en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

**F4.5 Afinado, e = 0.5 cm**

**Definición y alcance:**

La actividad consiste en la aplicación sobre paredes repelladas una capa de pasta pura de cemento - agua, hasta obtener una superficie lisa e impermeable, antes de aplicarlos se humedecerá el área hasta la saturación, y se aplicará la pasta con planchuelas de madera, a fin de obtener un acabado aplomado, libre de ondulaciones e imperfecciones en las áreas acabadas.

**CONSIDERACIONES DEL CÁLCULO DEL ANÁLISIS DE COSTO:**

Se considera aplicar pasta pura de cemento agua sobre superficies repelladas. Se incluye la utilización de guías y andamios de madera, utilizándolas un mínimo de 4 veces. La mano de obra y los andamios están considerados hasta una altura de 3.7 m.

**Medición:**

Se medirá por área. La cantidad a pagarse será el número de metros cuadrados, medidas en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

**F4.6 LOSA SUPERIOR DE CONCRETO e = 20 cm, # 3 @ 15 cm a.s.****Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en la construcción de una losa de concreto con un espesor de 0.20 m con proporción 1:2:2, armada con varillas # 3 @ 15 cm en ambos sentidos longitudinal y transversal y de acuerdo a los planos de detalle. El concreto se fabricará sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar la sección encofrada sin dejar cavidades interiores. Previamente al vaciado del hormigón, las superficies interiores de los encofrados estarán limpias de toda suciedad, mortero, y materia extraña y recubiertas con aceite para moldes. Todo el hormigón será colocado en horas del día. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice por el Gerente de Obra. Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. La losa de concreto de espesor 20 cm deberá ser construida según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos.

**CONSIDERACIONES DEL CÁLCULO DEL ANÁLISIS DE COSTO:**



La proporción de concreto a utilizar es de 1:2:2 considerando por cada  $m^2$  un promedio de: 1.967 bolsas de cemento,  $0.11 m^3$  de arena y grava y  $0.059 m^3$  de agua incluyendo un 25% adicional para el curado del concreto durante el proceso de fraguado del cemento. Se considera un desperdicio en el acero del 7% del rendimiento calculado de acuerdo a planos. El acero longitudinal y transversal se unirá con alambre de amarre de por lo menos 20 cm de largo.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por Losa de concreto será el número de metros cuadrado medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado del concreto para la losa, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda esta especificación.

**F4.7 TAPADERA DE CONCRETO 60 x 60 x 5 cm, CONCRETO 1:2:3****Definición y alcance:**

Este trabajo consistirá en la construcción de una Tapadera de Concreto de 60 x 60 x 5 cm. El concreto se fabricará sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar la sección encofrada sin dejar cavidades interiores. Previamente al vaciado del hormigón, las superficies interiores de los encofrados estarán limpias de toda suciedad, mortero, y materia extraña y recubiertas con aceite para moldes. Todo el hormigón será colocado en horas del día. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice por el Gerente de Obra. Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. Las tapaderas de caja de válvula deberán ser construidas según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos.

**CONSIDERACIONES DEL CÁLCULO DEL ANÁLISIS DE COSTO:**

La proporción de concreto a utilizar es de 1:2:3 considerando por cada  $m^3$  un promedio de: 9.835 bolsas de cemento,  $0.552 m^3$  de arena y grava y  $0.239 m^3$  de agua incluyendo un 25% adicional para el curado del concreto durante el proceso de fraguado del cemento. El acero longitudinal y transversal se unirá con

alambre de amarre de por lo menos 20 cm de largo. Se considera el uso de madera rústica de pino para encofrado en esta actividad. No se considera el uso de equipo de mezclado y vibrado.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por tapadera de concreto de 60 x 60 x 5 cm será el número de unidades cuantificadas en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado del concreto para la losa, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda esta especificación.

**F4.8 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOMBA SUMERGIBLE 7.5 hp 230 vac 3450 r.p.m.****Definición y alcance:**

La actividad consiste el suministro e instalación de Bomba de 7.5 HP Sumergible de 8 etapas .80 G.P.M. A 180 pies. De CDT @ 3450 rpm la cual deberá ser transportada, almacenada y manejada de modo que se evite el daño.

**CONSIDERACIONES DEL CÁLCULO DEL ANÁLISIS DE COSTO:**

Se considera la compra, transporte e instalación de la Bomba de 7.5 HP al sitio del proyecto.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por Bomba de 7.5 HP será el número de unidades cuantificadas en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de Bomba de 7.5 HP, así como la mano de obra, equipo y herramientas para la instalación de la bomba.

**INSTALACIONES ELÉCTRICAS****GENERALIDADES INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

Las especificaciones de instalaciones eléctricas tan sólo se explican en sentido general por cuanto los casos especiales, propios de los trabajos a ejecutarse, irán especificados y pormenorizados en los formatos de cantidad de obra y en la Ficha de Especificación de cada actividad. Estas especificaciones y los formatos de cantidad de obra y los cálculos respectivos de diseño, son los que constituyen la base para ejecutar y entregar en operación el sistema eléctrico por implementar.

La empresa contratista responsable de la obra eléctrica debe estar inscrita en el Colegio de Ingenieros Mecánicos, Electricistas y Químicos de Honduras, CIMEQH. Asimismo, el contratista deberá presentar una constancia emitida por el CIMEQH, corroborando su respectiva inscripción y habilitación para ejecutar la obra en referencia.

El contratista de la obra eléctrica instalará, probará, revisará y dejará en perfecto estado de funcionamiento todo el sistema electromecánico esquematizado en los planos y definido según las características descritas en este documento, siguiendo las mejores prácticas de trabajo, en el tiempo estipulado en el Contrato.

Asimismo, y de común acuerdo con el Contratante del proyecto, suplirá los materiales y equipos que pudieran corresponderle. Estará sujeto a los términos y condiciones del Contrato, de que cualquier equipo, material o mano de obra no explícitamente mencionado o demostrado en los dibujos, pero necesarios para complementar la obra, también serán suministrados cumpliendo con todas las Normas del Código Eléctrico, NEC.

### **ALCANCE DEL TRABAJO**

El trabajo incluido en estas especificaciones comprende el suministro de dirección técnica, mano de obra, materiales, equipo y herramientas necesarias para la ejecución correcta de la instalación eléctrica según se indica en los planos, cuadro de carga y en las cantidades de obra. El hecho de que un capítulo eléctrico sea mencionado en estas especificaciones o notificado en cualquier otra forma, significa que el Contratista suministrará el capítulo en referencia, de acuerdo con los reglamentos y normas vigentes.

### **REGLAMENTOS Y CÓDIGOS**

Todos los procedimientos que se usen para la instalación de equipos y de materiales eléctricos se ajustarán a lo establecido en el reglamento vigente en la Empresa que controle el sistema eléctrico, a las normas elaboradas por el National Electrical Code, NEC.

### **DERECHOS DE CONEXIÓN**

El Contratante, a través del Contratista, pagará todos los derechos de conexión, documentación y revisión exigidos por la Empresa Nacional de Energía Eléctrica. El Contratista tramitará directamente con dicha empresa lo concerniente a la revisión de las instalaciones hasta su recepción.

### **PLANOS**

Los planos de la disposición eléctrica no muestran detalles precisos o completos en los edificios, ellos indican únicamente la ubicación aproximada y el arreglo general de los elementos. Con excepción de las medidas que se indiquen en los planos en planta, y según la escala indicada en los mismos, la localización exacta de las salidas, conductos y su relación con el equipo se determinará en la obra, de acuerdo con lo indicado en los planos y con la aprobación del Gerente de Obra. Durante el progreso de la obra, el Contratista marcará todos los detalles del cómo se ajustaron en la obra, registrando las modificaciones hechas en la misma. Terminada la construcción, el Contratista suministrará un juego de planos estrictamente de acuerdo con la obra ejecutada y aprobada por el Gerente de Obra. Los planos adicionales o de detalles que se necesiten para la construcción adecuada de las instalaciones, correrán por cuenta del Contratista y su ejecución se solicitará por medio del Gerente de Obra. Quede claramente establecido que las modificaciones y los planos adicionales a los que se hizo referencia serán aprobados en forma escrita por el Gerente de Obra antes de la ejecución de la instalación respectiva.

### **MATERIALES**

Las especificaciones de los materiales a utilizar llenarán todos los requisitos exigidos por la Empresa Local y el Gerente de Obra, así como la certificación Underwriters Laboratories, UL. Cuando no se especifique exclusivamente el uso de un material de cierta marca de fábrica, el Contratista podrá seleccionarlo libremente siempre que esté de acuerdo con estas especificaciones y con los planos, pero cuando se solicita una marca específica y el Contratista desee usar otra distinta, solicitará la aprobación escrita del Gerente de Obra.

El Contratista instalará todos los conductos y tuberías porta cables, cajas de conexiones, cajas de acceso, uniones, acoplamientos, codos, curvas, accesorios de expansión, grapas y soportes para los conductos de los sistemas de fuerza, aire acondicionado, alumbrado, y fuerza, telefonía y datos, tal como lo requieren los planos de construcción, los reglamentos y códigos, las listas de materiales y estas especificaciones.

Todos los conductos metálicos serán EMT10 con los Respectivos colores:

- Circuitos de Fuerza                      Color Rojo
- Circuitos Iluminación                  Color Amarillo
- Circuitos de Datos                      Color Naranja
- Aires Acondicionados                  Color Azul

Los accesorios se instalarán de acuerdo al artículo 346 del Código Nacional Eléctrico de los Estados Unidos (EEUU), salvo las modificaciones impuestas por los planos de construcción a las ampliaciones que aquí se hacen. En general, los conductos metálicos serán incrustados en los pisos, suspendidos en los techos o adosados a los muros, según los detalles constructivos que se indican en los planos y lo que apruebe el Gerente de Obra. El Contratista deberá cuidar todos los detalles vigilando especialmente las estructuras. En todos los casos se utilizarán materiales de primera calidad, que cumplan con las especificaciones correspondientes.

Los conductos metálicos serán de tipo pesado y esmaltados, según los diámetros que estén indicados en los planos respectivos. Todas las curvas en los conductos tendrán como mínimo un radio igual al estipulado en el NEC y un radio de curvatura igual al recomendado por el fabricante de los conductores. No se permitirá la instalación de conductos aplastados o deformados y mucho menos calentados. En ningún caso se admitirá que las curvas necesarias en un tramo entre dos cajas, sean mayores al equivalente de tres curvas de 90 grados. Estas curvas se harán de tal manera que el conducto no se lastime, ni se reduzca su diámetro interior. Para los conductos con diámetro mayor al 1" se utilizarán codos de fábrica. En las conexiones en todos los motores se usará conducto metálico flexible. Los conductos se soportarán por lo menos 1.50 metros y no se usarán elementos de madera en la mampostería u hormigón, como base para sostener los conductos. Los conductos se fijarán en forma adecuada por medio de grapas galvanizadas o pernos de fijación, bien sea por medio de pistola o con tacos de metal; conexión directa a la parte metálica del gabinete que está conectada a tierra.

Los conductos metálicos instalados en terreno abierto serán galvanizados y se protegerán con una capa de concreto pobre de 5 cm de espesor en su contorno y las uniones entre los conductos serán impermeables. Las salidas de las canalizaciones exteriores hacia los edificios se harán en conductos metálicos.

### **CONDUCTOS NO METÁLICOS**

Se tomará en consideración el hecho de que la tubería de PVC, cedula 40, será el único sustituto, en caso de no ser necesaria la tubería metálica, de instalaciones bajo repello y subterráneas.

### **CAJAS DE SALIDA**

Los planos indican la localización aproximada de las cajas y la agrupación de los circuitos al que van conectados; su colocación exacta se definirá en obra por el Contratista y el Gerente de Obra.

Las salidas para tomas dobles de corriente, teléfono, interruptores sencillos y, en general, todas las cajas a donde llegue un solo conducto, se proveerán de una caja rectangular de 2"x 4"x1½". Las salidas a donde lleguen dos o más conductos tendrán cajas cuadradas de 4"x1½" provistos del suplemento

---

<sup>10</sup> *Electrical Metallic Tubing, tipo de conducto de paredes delgadas.*

correspondiente al tipo de accesorio que se vaya a instalar o de la tapa metálica. Todas las cajas de salidas empotradas de columnas o muros, tendrán su tapa o sus placas al mismo nivel. Las alturas de montaje de aparatos serán las siguientes:

Interruptores de pared:	1.20 m
Tomacorriente de pared:	0.40 m
Tomas de voz y datos:	0.40 metros

### **CONDUCTORES Y ACCESORIOS**

Toda la instalación tendrá conexión a tierra con una malla, como lo requiera el Gerente de Obra. La línea de baja tensión se instalará con conductores de cobre temple suave con aislamiento tipo THWN (Thermoplastic Heat and Water-resistant Nylon-coated) o THHN (Thermoplastic High Heat-resistant Nylon-coated) para 600 voltios, de acuerdo con los calibres indicados en los planos y el presente documento.

Los conductores serán del tipo THHN para 600 voltios para los sistemas de alumbrado, fuerza y demás sistemas. En toda la extensión de la cubierta de los conductores estarán debidamente marcados su calibre, voltaje y tipo de aislamiento.

No se permitirá ningún cambio en las características de los conductores especificados, ni la instalación de conductores en conductos destinados a otros equipos, aparatos o servicios. No se admite el retorcido de alambre o cables, ni la ejecución de empalmes dentro de los conductos, a no ser que los planos o los cuadros de conductores indiquen lo contrario; de ser necesario, deberán poner una respectiva caja de registros. Antes de instalar los conductores se limpiarán cuidadosamente los ductos.

Los accesorios a usar en esta instalación serán mordazas patentadas u otros dispositivos que apruebe el Gerente de Obra.

No se permite el uso de lazos ni de otros elementos en polvo u otro lubricante inerte seco en el tendido de los cables, como tampoco el uso de grasa u otro material que pueda dañar el aislamiento. Se evitarán dobleces bruscos sobre las boquillas y el radio de las curvas en los conductores no será inferior al recomendado por el fabricante. Los conductores dañados se reemplazarán y los que queden fuera de lugar se acomodarán a su posición correcta. Las determinaciones y conexiones de los conductores se harán estrictamente de acuerdo con los diagramas aprobados.

### **EQUILIBRIO DE FASES**

El contratista equilibrará cuidadosamente la carga eléctrica de las fases, cuando conecte los circuitos de los tableros según lo previsto en el juego de planos. El desequilibrio total no podrá excederse en un 10% según cálculos de diseño y debe ser verificado por el Gerente de Obra.

### **SISTEMA DE TIERRA**

El contratista instalará y conectará todos los materiales para puesta a tierra, incluyendo las conexiones a las estructuras, tableros, equipos, conductos, instrumentos, etc. Las conexiones a tierra del equipo y estructuras se harán por medio de conectores de bronce o cobre con partes metálicas no ferrosas a menos que se indique lo contrario.

Todos los cables de tierra y los conectores se limpiarán cuidadosamente con un cepillo de alambre en sus puntas de conexión. No se acepta la limpieza con ácido. Donde se hagan conexiones a las estructuras, el cable de tierra, los conectores y la estructura se estañarán en los puntos de conexión. La capa limpia de zinc de una estructura o equipo, se considera protección adecuada de tal estructura o equipo.

Todas las estructuras y bases del equipo, mecanismo de control de sistemas de cómputo, motores, tableros, y sus estructuras de soporte, gabinetes metálicos, sistemas de conductos metálicos, corazas metálicas de los cables, artefactos de iluminación, cercos y puertas, etc. se conectarán al sistema de puesta de tierra. La malla de puesta a tierra se instalará en forma adecuada de acuerdo a normas. Los cables de conexión a las varillas de tierra se enterrarán no menos de 50cm bajo la superficie del terreno.

Todos los conductores y conexiones a tierra se instalarán en cuanto sea posible en forma que ofrezca el camino más corto y directo a tierra. Se debe hacer pruebas de resistencia óhmica del terreno si el Gerente de Obra lo requiere. Las conexiones a tierra de los instrumentos, se harán tan cerca de las partes que llevan corriente como sea posible y no a soportes separados, bases o elementos metálicos donde las superficies sucias y pintadas pudiesen ofrecer una resistencia adicional. Las varillas y mallas a tierra cobren y su diámetro y longitud dependerán de la carga instalada. Las varillas a tierra serán de Cooper Weld de 5/8" de diámetro y de 6 pies de longitud.

Los resultados de los ensayos se anotarán y se someterán a la consideración del Gerente de Obra, antes de conectar las varillas a la malla. El contratista informará al Gerente de Obra sobre la programación de las medidas para que éste pueda presenciarlas. La máxima resistencia admisible será de 5 ohmios. De no obtener esta resistencia el Contratista deberá realizar el tratamiento respectivo.

#### **SUPERINTENDENCIA Y PERSONAL DE TRABAJO**

El sub-contratista eléctrico deberá estar inscrita en el CIMEQH; para realizar el proyecto deberá emplear durante todo el tiempo que dure la construcción del edificio a una persona competente que dirija y supervise el trabajo de la obra electromecánica del proyecto y actúe durante su ausencia como si fuera él mismo. Tal persona que contrate deberá tener la preparación que exija el grado de dificultad del trabajo. Debe el contratista de la obra electromecánica informar por escrito cada vez que haya terminado una instalación que figure como una unidad independiente, a efecto de que en presencia del inspector se hagan las pruebas pertinentes y verificar si han sido llenadas las estipulaciones del contrato. Si se encontraren imperfecciones, defectos o fallas en el transcurso de las pruebas, el Contratista de la obra eléctrica hará las correcciones a que haya lugar sin costo alguno para el Contratante.

#### **PRUEBAS DE ACEPTACIÓN**

En presencia del inspector, el contratista de la obra electromecánica debe verificar el estado de funcionamiento de todos los sistemas electromecánicos: Iluminación, tomacorrientes, voz y datos entre otros incluidos dentro de los alcances de esta obra.

El voltaje de los tomacorrientes debe verificarse sin carga, para confirmar que es apropiado para el aparato o equipo que lo usará, con una regulación de voltaje dentro de un 3%.

Desde los terminales de los interruptores electromagnéticos en los paneles o módulos de medidores, el contratista de la obra electromecánica hará pruebas de aislamiento entre cada uno de los conductores de fases y la polaridad de tierra. Utilizará para ello un probador de aislamiento de 500 voltios de Corriente Continua (CC11). En caso de que encuentre cortocircuitos o niveles bajos de aislamiento, se deberá proceder de inmediato a su corrección.

#### **OBRAS ADICIONALES A LAS ESTIPULADAS EN CONTRATO O PLANOS**

---

<sup>11</sup> DC, Direct Current en inglés

Cualquier obra que se requiera por parte del Contratante y que no esté contemplada en los planos, ni en las cantidades de obra, será considerada como una obra adicional; antes de su ejecución durante el período de construcción, será puesta bajo consideración del Gerente de Obra. El Contratista de la obra electromecánica, de común acuerdo con la opinión del Gerente de Obra, analizarán el alcance de la obra y evaluarán económicamente su ejecución; si hay acuerdo, se procederá a elaborar una hoja de orden de trabajo, donde se muestre al Contratante la descripción de la obra, los materiales involucrados y el tiempo en mano de obra, todo con sus respectivos costos y debidamente firmada, tanto por el Contratista de la obra electromecánica como por el Gerente de Obra.

Cualquier modificación que requiera el Contratante al sistema inicialmente descrito en los planos, será considerada como un cambio al diseño. Antes de su ejecución, en forma similar al inciso anterior, se elaborará una hoja de orden de cambio, en donde se describirá y evaluará el costo extra en que se incurrirá en materiales y mano de obra.

Cualquier ítem que no aparezca en las cantidades de obra, pero que implícitamente aparece en los planos como parte de las obras a ejecutar, deberá ser ejecutada por el Contratista, sin ser considerada como una obra adicional.

### **OBRAS NO EJECUTADAS**

En caso de que el Contratante o el inspector, en virtud de las características del equipo a instalar o de la falta de un equipo, detengan alguna obra eléctrica, el Gerente de Obra y el Contratista en común acuerdo elaborarán una hoja de orden de obra no ejecutada, en la cual se describirá claramente la obra no ejecutada, su alcance, los materiales y mano de obra no incurridos, así como sus costos asociados, los cuales serán rebajados del monto total del Contrato.

## **ESPECIFICACIONES GENERALES SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO PARA REDES**

### **DISTRIBUCIÓN DEL CABLEADO HORIZONTAL**

El sistema de cableado estructurado debe permitir la distribución del servicio de datos desde el cuarto de cableado más cercano hasta los puestos de trabajo de los usuarios.

Para el soporte físico del cableado a ser distribuido horizontalmente, se debe utilizar una bandeja metálica tipo Cablofill o similar de 8"x2"x10' haciendo derivaciones para llevar los cables hasta cada uno de los puestos de trabajo, empleando ductos EMT o PVC cédula 40, con sus accesorios para las áreas visibles y para el interior de las oficinas; terminando cada ducto en una caja con su respectiva placa de pared para puerto (wallplate). Los conectores de las placas deben ser categoría 5e o superior.

Para el soporte y organización de los elementos principales de terminación del cableado y equipos de comunicación para el servicio de datos (equipos activos de red LAN, tableros de distribución o patchpanels UTP y sus accesorios) se considerará la incorporación de un rack abierto o cerrado, dependiendo de las condiciones y seguridad existentes en el cuarto de cableado dispuesto para tal fin.

En el cuarto de cableado se deben instalar paneles de puertos categoría 6 o superior, con sistema de conexión posterior tipo IDC 110 y sistema de conexión frontal tipo RJ-45. También se deben utilizar organizadores para el manejo correcto de los cables de parche (patchcords) de entrada a los puertos UTP (Unshielded Twisted Pair) de los equipos activos. Igualmente, estos cables deben ser categoría 6 o superior.

Generalidades sobre la red horizontal de datos:

La red de cableado estructurado deberá hacerse atendiendo a las especificaciones y normas contenidas en el estándar EIA/TIA12 568-A-5 para cableado UTP Categoría 6.

Desde cada cuarto de cableado principal partirá en forma de estrella el tendido de cableado horizontal a cada uno de los puntos de datos de los usuarios de la Red, empleando cable UTP categoría 6 o superior.

El tablero de distribución, los conectores usados en las placas de pared, así como los cables de parche deberán ser categoría 6 o superior.

La manipulación de los cables UTP se realizará con extremo cuidado y siguiendo todas las recomendaciones del fabricante.

Se definirá un sistema de identificación con codificación visual (símbolos y colores) o escrita a través de etiquetas, desde el tablero de distribución en los cuartos de cableado hasta el punto final a nivel del usuario, esto con la finalidad de facilitar el reconocimiento, las labores de mantenimiento y la identificación en las placas en pared del punto de voz y el de datos.

Para el sistema de canalizaciones horizontales y verticales, se dispondrá una bandeja tipo Cablofill o similar y se harán derivaciones para llevar los cables hasta cada uno de los puestos de trabajo, empleando canaletas plásticas con sus accesorios para las áreas visibles y para el interior de las oficinas. La altura de las placas desde el piso deberá ser de 30 a 45cm.

Todas las bandejas serán instaladas de acuerdo con las necesidades que establecen los volúmenes de cable a ser dispuestos a través de la canalización respectiva y a los enrutamientos acordados. Se dispondrán tuberías de 2", 1" y  $\frac{3}{4}$ " respectivamente para los bajantes a cada sitio de trabajo, dependiendo de la cantidad de cables a pasar por estas, según la norma ANSI/EIA/TIA-569. Se considerarán las holguras respectivas para un 15% de crecimiento futuro en expansiones del sistema de voz y datos. Además, se hará especial énfasis en ocultar al máximo las canalizaciones a instalar y en no deteriorar los ambientes en las oficinas.

La siguiente tabla se aplica para la cantidad de cables que pasan en una tubería según la norma 569:

Medida de la tubería en pulgadas		Número de cables. Diámetro externo del cable UTP: 6.1 mm (0.24 pulgadas)
cm	Pulgadas	
1.6	$\frac{1}{2}$	0
2.1	$\frac{3}{4}$	3
2.7	1	6
3.5	$1\frac{1}{4}$	10
4.1	$1\frac{1}{2}$	15
5.3	2	20
6.3	$2\frac{1}{2}$	30
7.8	3	40

Conocer estos datos resulta importante para evitar el mal manejo del cable y para evitar roces excesivos al momento de la instalación.

Todas las tuberías cumplirán con las condiciones de separación de 20 cm de cualquier línea AC (Corriente Alterna), 12 cm del balastro de lámparas fluorescentes, 1 m de cualquier línea AC de más de 5 KVA y 1.2 metros de cualquier motor o transformador, aire acondicionado, ventiladores, calentadores.



La siguiente tabla debe ser usada para la separación de canalizaciones de telecomunicaciones y líneas de energía eléctrica del cableado:

Condición	Distancia mínima de separación del cableado de telecomunicaciones y líneas de energía eléctrica (480 VRMS)		
	Menor 2KVA	2-5 KVA	Mayor 5 KVA
Líneas de energía o equipos eléctricos próximos a cableado de telecomunicaciones, canalizaciones metálicas abiertas o canalizaciones no metálicas	130 mm o 5 pulgadas	130 mm o 12 pulgadas	610 mm o 24 pulgadas
Líneas de energía o equipos eléctricos próximos a canalizaciones metálicas aterradas	65 mm o 5,2 pulgadas	150 mm o 6 pulgadas	310 mm o 12 pulgadas
Líneas de energía dentro de conductos metálicos aterrados (o el blindaje equivalente) próximos a la trayectoria de un conducto metálico aterrado para telecomunicaciones.	=	75 mm o 3 pulgadas	150 mm o 6 pulgadas

La fijación de las tuberías será realizada con perfiles, barras roscadas y abrazaderas tipo “morochas” con tornillos con taco de expansión (tipo RamPlug), así como también se dispondrán suficientes cajas de paso y distribución para facilitar la correcta manipulación del cable. Todos los extremos de los tubos serán limados y escariados para evitar daños a los cables y las uniones se harán con anillos de empalme o conectores con rosca y tuercas especiales para tal fin.

## DISTRIBUCIÓN DEL CABLEADO VERTICAL

La distribución del cableado vertical (backbone) permitirá la interconexión de cada una de las redes de datos. La interconexión de las redes de datos se hará directamente con el cuarto de cableado principal utilizando fibra óptica multimodo de seis hilos o superior

La ruta de canalización y dimensión de tubería y bandejas, será la más adecuada para llegar donde se ubicará los racks de comunicaciones que será definido por quien administrará la red.

### G 1. SISTEMA DE FUERZA

#### G 1.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CENTRO DE CARGA CCT3, CCT4, CCT5 DE 16 ESPACIOS BARRAS DE 125 AMP, SUPERFICIAL, CON SUS RESPECTIVOS BREAKER (20 DE 1X20 AMP)

##### Definición y alcance:

La actividad consiste en la fijación del centro de carga a la pared y en su defecto el picado y resane de la pared de ser necesario, instalación, armado y conexión del centro de carga con sus Breakers, realización del aterrizaje del centro de carga a una varilla polo a tierra, instalación de tubería EMT de ½” para canalizar el aterrizaje, perforación y resane de acera piso o estructura de concreto para poder realizar la colocación de la varilla polo a tierra, los centros de carga se instalaran en el lugar indicado en el plano instalándolos a una altura de 2 metros sobre el nivel del piso, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por instalación será unitaria por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**G1.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CENTRO DE CARGA CCT2, CCT6 DE 24 ESPACIOS BARRAS DE 125 AMP, SUPERFICIAL, CON SUS RESPECTIVOS BREAKER (10 DE 1X20 AMP).****Definición y alcance:**

La actividad consiste en la fijación del centro de carga a la pared y en su defecto el picado y resane de la pared de ser necesario, instalación, armado y conexión del centro de carga con sus Breakers, realización del aterrizaje del centro de carga a una varilla polo a tierra, instalación de tubería EMT de ½" para canalizar el aterrizaje, perforación y resane de acera piso o estructura de concreto para poder realizar la colocación de la varilla polo a tierra, los centros de carga se instalaran en el lugar indicado en el plano instalándolos a una altura de 2 metros sobre el nivel del piso, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por instalación será unitaria por los trabajo ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente. Dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos. Escritos en esta especificación.

**G1.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CENTRO DE CARGA CCTR DE 12 ESPACIOS BARRAS DE 100 AMP, SUPERFICIAL, CON SUS RESPECTIVOS BREAKER (7 DE 1X20 AMP).****Definición y alcance:**

La actividad consiste en la fijación del centro de carga a la pared y en su defecto el picado y resane de la pared de ser necesario, instalación, armado y conexión del centro de carga con sus Breakers, realización del aterrizaje del centro de carga a una varilla polo a tierra, instalación de tubería EMT de ½" para canalizar el aterrizaje, perforación y resane de acera piso o estructura de concreto para poder realizar la colocación de la varilla polo a tierra, los centros de carga se instalaran en el lugar indicado en el plano instalándolos a una altura de 2 metros sobre el nivel del piso, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por instalación será unitaria por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**G1.4. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ALIMENTADOR DE CCT1 A MEDIDOR 5 (M5), 3L THHN # 1/0 + 1N THHN # 1/0,  $\Phi = 2"$  EMT LO EXPUESTO Y PVC C-40 DE 2" subterráneo O EMPOTRADO EN PARED.****Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en la construcción del circuito de alimentación de centro de carga a tablero de medición, consistiendo en un alimentador de 3 conductores calibre número un cero THHN negros, más un conductor calibre número un cero THHN blanco, se hará de forma superficial en ducto EMT de 2" y se deberá sujetar con riel struck y sus accesorios, con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar, se hará subterráneo en ducto PVC C-40 de 2", con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por el alimentador será en metros por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**G1.5. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ALIMENTADOR DE CCT2 A MEDIDOR 1 (M1), 2L THHN # 1/0 + 1N THHN # 1/0,  $\Phi = 2"$  EMT LO EXPUESTO Y PVC C-40 DE 2" subterráneo O EMPOTRADO EN PARED.****Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en la construcción del circuito de alimentación de centro de carga a tablero de medición, consistiendo en un alimentador de 2 conductores calibre número un cero THHN negros, más un conductor calibre número un cero THHN blanco, se hará de forma superficial en ducto EMT de 2", con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar y se deberá sujetar con riel struck y sus accesorios, se hará subterráneo en ducto PVC C-40 de 2", con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por el alimentador será en metros por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**G1.6. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ALIMENTADOR DE CCT3 A MEDIDOR 4 (M4), 2L THHN # 1/0 + 1N THHN # 1/0,  $\Phi = 2''$  EMT LO EXPUESTO Y PVC C-40 DE 2'' subterráneo O EMPOTRADO EN PARED.****Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en la construcción del circuito de alimentación de centro de carga a tablero de medición, consistiendo en un alimentador de 2 conductores calibre número un cero THHN negros, más un conductor calibre número un cero THHN blanco, se hará de forma superficial en ducto EMT de 2'', con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar y se deberá sujetar con riel struck y sus accesorios, se hará subterráneo en ducto PVC C-40 de 2'', con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por el alimentador será en metros por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**G1.7. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ALIMENTADOR DE CCT4 A MEDIDOR 3 (m<sup>3</sup>), 2L THHN # 1/0 + 1N THHN # 1/0,  $\Phi = 2''$  EMT LO EXPUESTO Y PVC C-40 DE 2'' subterráneo O EMPOTRADO EN PARED.****Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en la construcción del circuito de alimentación de centro de carga a tablero de medición, consistiendo en un alimentador de 2 conductores calibre número un cero THHN negros, más un conductor calibre número un cero THHN blanco, se hará de forma superficial en ducto EMT de 2'', con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar y se deberá sujetar con riel struck y sus accesorios, se hará subterráneo en ducto PVC C-40 de 2'', con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por el alimentador será en metros por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**G1.8. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ALIMENTADOR DE CCT5 A CCT3, 2L THHN # 1/0 + 1N THHN # 1/0,  $\Phi = 2"$  EMT LO EXPUESTO Y PVC C-40 DE 2" subterráneo O EMPOTRADO EN PARED.****Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en la construcción del circuito de alimentación de centro de carga a centro de carga, consistiendo en un alimentador de 2 conductores calibre número un cero THHN negros, más un conductor calibre número un cero THHN blanco, se hará de forma superficial en ducto EMT de 2", con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar y se deberá sujetar con riel struck y sus accesorios, se hará subterráneo en ducto PVC C-40 de 2", con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por el alimentador será en metros por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**G1.9. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ALIMENTADOR DE CCT6 A MEDIDOR 3 (m<sup>3</sup>), 2L THHN # 1/0 + 1N THHN # 1/0,  $\Phi = 2"$  EMT LO EXPUESTO Y PVC C-40 DE 2" subterráneo O EMPOTRADO EN PARED.****Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en la construcción del circuito de alimentación de centro de carga a tablero de medición, consistiendo en un alimentador de 2 conductores calibre número un cero THHN negros, más un conductor calibre número un cero THHN blanco, se hará de forma superficial en ducto EMT de 2", con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar y se deberá sujetar con riel struck y sus accesorios, se hará subterráneo en ducto PVC C-40 de 2", con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por el alimentador será en metros por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**G1.10. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ALIMENTADOR DE CCTR A CCT6, 2L THHN # 1/0 + 1N THHN # 1/0,  $\Phi = 2"$  EMT LO EXPUESTO Y PVC C-40 DE 2" subterráneo O EMPOTRADO EN PARED.****Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en la construcción del circuito de alimentación de centro de carga a centro de carga, consistiendo en un alimentador de 2 conductores calibre número un cero THHN negros, más un conductor calibre número un cero THHN blanco, se hará de forma superficial en ducto EMT de 2", con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar y se deberá sujetar con riel struck y sus accesorios, se hará subterráneo en ducto PVC C-40 de 2", con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por el alimentador será en metros por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**G1.11, G1.12, G1.13, G1.14, G1.15, G1.16, G1.17, G1.18, G1.20, G1.21, G1.22, G1.23, G1.24, G1.25, G1.26, G1.27, G1.28, G1.29, G1.30, G1.31, G1.33, G1.34, G1.35, G1.36, G1.37, G1.38, G1.40, G1.41, G1.42, G1.43, G1.44, G1.47, G1.48, G1.50, G1.51, G1.52 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ALIMENTADOR DE CIRCUITO # 1 A CENTRO DE CARGA 1 (CCT1), 1L THHN # 12 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14,  $\Phi = 3/4"$  EMT LO EXPUESTO Y PVC C-40 DE 3/4" SUBTERRÁNEO O EMPOTRADO EN PARED.****Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en la construcción del circuito de alimentación del circuito al centro de carga, consistiendo en un alimentador de 1 conductor calibre número doce THHN negro, más un conductor calibre número doce THHN blanco, más un conductor calibre catorce THHN verde, se hará de forma superficial en ducto EMT de 3/4", con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar y se deberá sujetar con riel struck y sus accesorios, se hará de forma subterráneo en ducto PVC C-40 de 3/4", con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

Medición: La cantidad a pagarse por el alimentador será en metros por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**G1.19, G1.32, G1.39, G1.45, G1.49 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ALIMENTADOR DE CIRCUITO # 4 A CENTRO DE CARGA 2 (CCT2), 1L THHN # 12 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14,  $\Phi = 3/4"$  EMT LO EXPUESTO.**

**Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en la construcción del circuito de alimentación del circuito al centro de carga, consistiendo en un alimentador de 1 conductor calibre número doce THHN negro, más un conductor calibre número doce THHN blanco, más un conductor calibre catorce THHN verde, se hará superficial en ducto EMT de  $3/4"$ , con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar y se deberá sujetar con riel struck y sus accesorios, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por el alimentador será en metros por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**G1.46. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ALIMENTADOR DE CIRCUITO # 1 A CENTRO DE CARGA 6 (CCT6), 1L THHN # 10 + 1N THHN # 10 + 1T THHN # 12,  $\Phi = 3/4"$  EMT LO EXPUESTO Y PVC C-40 DE  $3/4"$  SUBTERRÁNEO O EMPOTRADO EN PARED.**

**Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en la construcción del circuito de alimentación del circuito al centro de carga, consistiendo en un alimentador de 1 conductor calibre número diez THHN negro, más un conductor calibre número diez THHN blanco, más un conductor calibre doce THHN verde, se hará superficial en ducto EMT de  $3/4"$ , con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar y se deberá sujetar con riel struck y sus accesorios, se hará de forma subterráneo en ducto PVC C-40 de  $3/4"$ , con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por el alimentador será en metros por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**G1.53. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO.****Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en el suministro y la instalación de los tomacorrientes dobles polarizados, se ubicaran en el área indicada en los planos, se instalaran a una altura de 30 cm del nivel de piso terminado, en otros casos donde indique el plano la altura a instalarse, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por la instalación será unitaria por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**G1.54. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO A INSTALARSE A NIVEL DE PISO.****Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en el suministro y la instalación de los tomacorrientes dobles polarizados el cual deberá cumplir con los requerimientos técnicos para instalarse a nivel de piso que cumpla la norma IP65, se ubicarán en el área indicada en los planos, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico, así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por la instalación será unitaria por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.



**G1.55. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO REGULADO.****Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en el suministro y la instalación de los tomacorrientes dobles polarizados regulado (color diferenciado del normal se sugiere rojo o anaranjado), se ubicaran en el área indicada en los planos, se instalaran a una altura de 30 cm del nivel de piso terminado, en otros casos donde indique el plano la altura a instalarse, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por la instalación será unitaria por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**G1.56. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO REGULADO A INSTALARSE A NIVEL DE PISO.****Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en el suministro y la instalación de los tomacorrientes dobles polarizados regulado (color diferenciado del normal se sugiere rojo o anaranjado) el cual deberá cumplir con los requerimientos técnicos para instalarse a nivel de piso que cumpla la norma IP65, se ubicaran en el área indicada en los planos, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por la instalación será unitaria por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**G1.57. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CENTRO DE CARGA CCT1 DE 30 ESPACIOS BARRAS DE 125 AMP, TRIFASICO, SUPERFICIAL, CON SUS RESPECTIVOS BREAKER (5 DE 1X20 AMP, 3 DE 2X50 AMP, 3 DE 3X60 AMP)****Definición y alcance:**

La actividad consiste en la fijación del centro de carga a la pared y en su defecto el picado y resane de la pared de ser necesario, instalación, armado y conexión del centro de carga con sus Breakers, realización del aterrizaje del centro de carga a una varilla polo a tierra, instalación de tubería EMT de ½"

para canalizar el aterrizaje, perforación y resane de acera piso o estructura de concreto para poder realizar la colocación de la varilla polo a tierra, los centros de carga se instalaran en el lugar indicado en el plano instalándolos a una altura de 2 metros sobre el nivel del piso, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por instalación será unitaria por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**G1.58, G1.59, G1.60 y G1.64 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ALIMENTADOR DE CIRCUITO # 9 A CENTRO DE CARGA 1 (CCT1), 2L THHN # 8 + 1N THHN # 10 + 1T THHN # 10,  $\Phi = 1"$  EMT LO EXPUESTO Y PVC C-40 DE 1" subterráneo O EMPOTRADO EN PARED.**

**Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en la construcción del circuito de alimentación del circuito al centro de carga, consistiendo en un alimentador de 2 conductor calibre número ocho THHN negro, más un conductor calibre número diez THHN blanco, más un conductor calibre diez THHN verde, se hará de forma superficial en ducto EMT de 1", con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar y se deberá sujetar con riel struck y sus accesorios, se hará de forma subterráneo en ducto PVC C-40 de 1", con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por el alimentador será en metros por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**G1.61, G1.62 y G1.63 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ALIMENTADOR DE CIRCUITO # 6 A CENTRO DE CARGA 1 (CCT1), 3L THHN # 6 + 1T THHN # 8,  $\Phi = 1"$  EMT LO EXPUESTO Y PVC C-40 DE 1" subterráneo O EMPOTRADO EN PARED.**

**Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en la construcción del circuito de alimentación del circuito al centro de carga, consistiendo en un alimentador de 3 conductor calibre número seis THHN negro, más un conductor

calibre ocho THHN verde, se hará de forma superficial en ducto EMT de 1", con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar y se deberá sujetar con riel struck y sus accesorios, se hará de forma subterráneo en ducto PVC C-40 de 1", con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por el alimentador será en metros por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**G1.65, G1.66 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ALIMENTADOR DE CIRCUITO # 12 A CENTRO DE CARGA 2 (CCT2), 1L THHN # 10 + 1N THHN # 10 + 1T THHN # 12,  $\Phi = \frac{3}{4}$ " EMT LO EXPUESTO Y PVC C-40 DE  $\frac{3}{4}$ " subterráneo O EMPOTRADO EN PARED.****Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en la construcción del circuito de alimentación del circuito al centro de carga, consistiendo en un alimentador de 1 conductor calibre número diez THHN negro, más un conductor calibre número diez THHN blanco, más un conductor calibre doce THHN verde, se hará superficial en ducto EMT de  $\frac{3}{4}$ ", con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar y se deberá sujetar con riel struck y sus accesorios, se hará de forma subterráneo en ducto PVC C-40 de  $\frac{3}{4}$ ", con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por el alimentador será en metros por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**G1.67 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MEDIDOR TRIFÁSICO. (M1 Y M5)****Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en suministrar e instalar un medidor, se instalará en el lugar indicado en el plano, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico, así como herramienta menor.

Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por instalación será unitaria por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**G2. SISTEMA DE ILUMINACIÓN****G2.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CENTRO DE CARGA CCI1 DE 16 ESPACIOS BARRAS DE 125 AMP, SUPERFICIAL, CON SUS RESPECTIVOS BREAKER (6 DE 2X15 AMP).****Definición y alcance:**

La actividad consiste en la fijación del centro de carga a la pared y en su defecto el picado y resane de la pared de ser necesario, instalación, armado y conexión del centro de carga con sus Breakers, realización del aterrizaje del centro de carga a una varilla polo a tierra, instalación de tubería EMT de ½" para canalizar el aterrizaje, perforación y resane de acera piso o estructura de concreto para poder realizar la colocación de la varilla polo a tierra, los centros de carga se instalaran en el lugar indicado en el plano instalándolos a una altura de 2 metros sobre el nivel del piso, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por instalación será unitaria por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**G2.2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CENTRO DE CARGA CCI3 DE 24 ESPACIOS BARRAS DE 125 AMP, SUPERFICIAL, CON SUS RESPECTIVOS BREAKER (5 DE 2X15 AMP).****Definición y alcance:**

La actividad consiste en la fijación del centro de carga a la pared y en su defecto el picado y resane de la pared de ser necesario, instalación, armado y conexión del centro de carga con sus Breakers, realización del aterrizaje del centro de carga a una varilla polo a tierra, instalación de tubería EMT de ½" para canalizar el aterrizaje, perforación y resane de acera piso o estructura de concreto para poder realizar la colocación de la varilla polo a tierra, los centros de carga se instalaran en el lugar indicado en el plano instalándolos a una altura de 2 metros sobre el nivel del piso, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del

contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por instalación será unitaria por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**G2.3. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CENTRO DE CARGA CCI2, CCI4, CCI5 DE 30 ESPACIOS BARRAS DE 125 AMP, SUPERFICIAL, CON SUS RESPECTIVOS BREAKER (36 DE 2X15 AMP).****Definición y alcance:**

La actividad consiste en la fijación del centro de carga a la pared y en su defecto el picado y resane de la pared de ser necesario, instalación, armado y conexión del centro de carga con sus Breakers, realización del aterrizaje del centro de carga a una varilla polo a tierra, instalación de tubería EMT de ½" para canalizar el aterrizaje, perforación y resane de acera piso o estructura de concreto para poder realizar la colocación de la varilla polo a tierra, los centros de carga se instalaran en el lugar indicado en el plano instalándolos a una altura de 2 metros sobre el nivel del piso, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por instalación será unitaria por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**G2.4. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LÁMPARA, LED 2 X 2, 54 W, 3 BARRAS LED DE 6300 LM, MULTIVOLTAJE.****Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en el suministro y la instalación de lámparas tipo led 2x2 en el área indicadas en el plano, todas las luminarias deberán de operar en voltajes entre 100 y 240 volts y serán de un máximo de 54 w, 3 barras tipo LED de 6300 lúmenes, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico, así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por la instalación será unitaria por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**G2.5. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LÁMPARA, LED 2 X 4, 54 W, 3 BARRAS LED DE 6300 LM, MULTIVOLTAJE.****Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en el suministro y la instalación de lámparas tipo led 2x4 en el área indicadas en el plano, todas las luminarias deberán de operar en voltajes entre 100 y 240 volts y serán de un máximo de 54 w, 3 barras tipo LED de 6300 lúmenes, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico, así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por la instalación será unitaria por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación

**G2.6. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LÁMPARAS TIPO LED, LED 150W STREET LIGHT, 100-240V.****Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en el suministro y la instalación de lámparas tipo led en el área del techo del taller de mantenimiento, los sitios serán indicados en los planos, todas las luminarias deberán de operar en voltajes entre 100 y 240 volts y serán de un máximo de 150 w, podrán considerarse de menos watts siempre y cuando sean aprobadas la ficha técnica de la luminaria por el Gerente de Obra eléctrico de la obra, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada ( Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por la instalación será unitaria por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**G2.7. SUMINISTRO E INSTALACION DE ILUMINACION LAMPARA TIPO LED UNDER GROUND, 50 W 127-230 VOLT, 6500K**

**Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en el suministro y la instalación de lámparas tipo LED underground de 50 W multivoltaje, a instalarse en las fosas del taller de mantenimiento tal como lo indica los planos, se deberán instalar a una altura de -35cm con respecto al nivel de piso terminado, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por la instalación será unitaria por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**G2.8, G2.15, G2.29, G2.38, G2.51 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ALIMENTADOR DE CENTRO DE CARGA DE ILUMINACIÓN 1 (CCI1) A CENTRO DE CARGA DE TOMACORRIENTE 1 (CCT1), 2 L THHN # 1/0 + 1N THHN # 1/0,  $\Phi = 2"$  EMT.**

**Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en la construcción del circuito de alimentación de centro de carga a centro de carga, consistiendo en un alimentador de 2 conductores calibre número un cero THHN negros, más un conductor calibre número un cero THHN blanco, se hará de forma superficial en ducto EMT de 2", con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar y se deberá sujetar con riel struck y sus accesorios, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por el alimentador será en metros por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**G2.9, G2.10, G2.11, G2.12, G2.13, G2.16, G2.17, G2.18, G2.19, G2.20, G2.22, G2.23, G2.26, G2.28, G2.30, G2.31, G2.32, G2.33, G2.34, G2.35, G2.36, G2.37, G2.39, G2.40, G2.41, G2.50, G2.52, G2.53, G2.54,**

**G2.57, G2.58, G2.59, G2.60, G2.61, G2.62, G.63, G2.64, G2.65, G2.70, G2.72, G2.73 y G2.74** SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ALIMENTADOR DE CIRCUITO # 1 A CENTRO DE CARGA DE ILUMINACIÓN 1 (CCI1), 2L THHN # 12 + 1T THHN # 14,  $\Phi = 3/4"$  EMT LO EXPUESTO Y PVC C-40 DE 3/4" subterráneo O EMPOTRADO EN PARED.

**Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en la construcción del circuito de iluminación al centro de carga, consistiendo en un alimentador de 2 conductores calibre número doce THHN negro, más un conductor calibre número catorce THHN verde, se hará de forma superficial en ducto EMT de 3/4", con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar y se deberá sujetar con riel struck y sus accesorios, se hará de forma subterráneo en ducto PVC C-40 de 3/4", con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por el alimentador será en metros por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**G2.14, G2.21, G2.24, G2.25, G2.27, G2.42, G2.43, G2.44, G2.45, G2.46, G2.47, G2.48, G2.49, G2.55, G2.56, G2.66, G2.67, G2.68, G2.69** SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ALIMENTADOR DE CIRCUITO # 6 A CENTRO DE CARGA DE ILUMINACIÓN 1 (CCI1), 2L THHN # 12 + 1T THHN # 14,  $\Phi = 3/4"$  EMT LO EXPUESTO.

**Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en la construcción del circuito de iluminación al centro de carga, consistiendo en un alimentador de 2 conductores calibre número doce THHN negro, más un conductor calibre catorce THHN verde, se hará de forma superficial en ducto EMT de 3/4", con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar y se deberá sujetar con riel struck y sus accesorios, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por el alimentador será en metros por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**



Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

### **G2.71. LÁMPARA DE PARED, LED, 6 W, LED DE 510 LM, 100 - 240 VAC.**

#### **Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en el suministro y la instalación de lámparas tipo led, todas las luminarias deberán de operar en voltajes entre 100 y 240 volts y serán de un máximo de 6 w, de 510 lúmenes, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico, así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

#### **Medición:**

La cantidad a pagarse por la instalación será unitaria por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

#### **Forma de Pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

### **G3. SISTEMA DE ACOMETIDAS DE AIRE ACONDICIONADO**

#### **G3.1, G3.2, G3.3, G3.4, G3.5, G3.6, G3.7, G3.8, G3.9, G3.10, G3.11, G3.12 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA PARA AIRES SALA DE MESAS**

#### **Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en la construcción del circuito de aire acondicionado al centro de carga, consistiendo en un alimentador de 2 conductores calibre número ocho THHN negro, más dos conductores calibre doce THHN rojos, se hará de forma superficial en ducto EMT de  $\frac{3}{4}$ " , con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar y se deberá sujetar con riel struck y sus accesorios, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico, así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

#### **Medición:**

La cantidad a pagarse por el alimentador será en metros por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

#### **Forma de Pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

Sobre las acometidas para los sistemas de aire acondicionado, usar para cada circuito que alimenta cada condensador 2#8 THHN en ducto EMT de  $\frac{3}{4}$ " y 2#12 THHN en ducto de  $\frac{3}{4}$ " EMT para el aire acondicionado tipo mini Split. Ver plano IE-07 e IE-08.

**G3.13, G3.14, G3.15 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA A CENTRO DE CARGA BANASUPRO****Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en la construcción del circuito de aire acondicionado a centro de carga, consistiendo en un alimentador de tres conductores calibre número un cero THHN negros, se hará de forma superficial en ducto EMT de 2", con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar y se deberá sujetar con riel struck y sus accesorios, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por el alimentador será en metros por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**G4. SISTEMA DE VOZ Y DATOS****G4.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOMA DE DATOS****Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en el suministro y la instalación de los tomas de datos con dado hembra RJ45, se ubicaran en el área indicada en los planos, podrán considerarse de otro tipo pero de similares características, siempre y cuando sean aprobadas la ficha técnica del dispositivo por el Gerente de Obra eléctrico de la obra, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por la instalación será unitaria por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**G4.2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOMA DE DATOS A NIVEL DE PISO****Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en el suministro y la instalación de los tomas de datos con dado hembra RJ45 el cual deberá cumplir con los requerimientos técnicos para instalarse a nivel de piso que cumpla la norma IP65, se ubicaran en el área indicada en los planos, podrán considerarse de otro tipo pero de similares características, siempre y cuando sean aprobadas la ficha técnica del dispositivo por el Gerente de Obra

eléctrico de la obra, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por la instalación será unitaria por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**G4.3. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOMA DE VOZ****Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en el suministro y la instalación de los tomas de voz con dado hembra RJ45, se ubicaran en el área indicada en los planos, podrán considerarse de otro tipo pero de similares características, siempre y cuando sean aprobadas la ficha técnica del dispositivo por el Gerente de Obra eléctrico de la obra, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por la instalación será unitaria por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**G4.4. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOMA DE VOZ A NIVEL DE PISO****Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en el suministro y la instalación de los tomas de voz con dado hembra RJ45 el cual deberá cumplir con los requerimientos técnicos para instalarse a nivel de piso que cumpla la norma IP65, se ubicaran en el área indicada en los planos, podrán considerarse de otro tipo pero de similares características, siempre y cuando sean aprobadas la ficha técnica del dispositivo por el Gerente de Obra eléctrico de la obra, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor.

Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por la instalación será unitaria por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación

**G4.5. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CIRCUITO DE DATOS (CABLE UTP CAT. 6)**

**Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en la construcción del circuito de datos con cable UTP Cat.6, se hará de forma subterráneo en ducto PVC C-40 de ¾", y en parte expuesta será a través de ducto EMT de ¾", con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar y se deberá sujetar con riel struck y sus accesorios, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por el alimentador será en metros por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**G4.6. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CIRCUITO DE VOZ (CABLE UTP CAT. 6)**

**Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en la construcción del circuito de voz con cable UTP Cat.6, se hará de forma subterráneo en ducto PVC C-40 de ¾", y en parte expuesta será a través de ducto EMT de ¾", con todos los accesorios necesarios que se puedan utilizar y se deberá sujetar con riel struck y sus accesorios, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por el alimentador será en metros por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**G5. SISTEMA PRIMARIO**

**G5.1 DESINSTALACIÓN DE BANCO DE TRANSFORMADORES 3 X 50 KVA**

**Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en la desinstalación de los transformadores que actualmente brindan el servicio a este predio. La razón para ser desinstalados es sencillamente porque ya no tendrían la potencia necesaria para suministrar al nuevo plantel.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por desinstalación será unitaria por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**G5.2. INSTALACIÓN DE BANCO DE TRANSFORMADORES 3 X 100 KVA****Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en la instalación de un banco de 3 transformadores de 100 KVA en el poste nuevo de concreto que se instalara. Dicho banco deberá ser conectado en delta. Deberá considerarse las acometidas existentes y alimentarlas apropiadamente.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por instalación será unitaria por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**G5.3. REUBICACIÓN DE ESTRUCTURA PRIMARIA A-III-4****Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en la reubicación de la estructura primaria existente, al lugar indicado en el plano, verificar que material se podría reutilizar debiendo dar el visto bueno el Gerente de Obra eléctrico de la obra, esta estructura deberá ser reubicada y ejecutada bajo las Normas que rigen la ENEE. Todo el material a utilizar deberá cumplir con las especificaciones del manual de normas de estandarización de construcción de líneas de distribución, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Liniero, Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico, así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse por reubicación será unitaria por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

#### **G5.4. SUMINISTRO DE LÍNEA PRIMARIA**

##### **Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en extender la línea primaria del poste existente al poste que se instalará, esta labor deberá ser ejecutada bajo las Normas que rigen la ENEE. Todo el material a utilizar deberá cumplir con las especificaciones del manual de normas de estandarización de construcción de líneas de distribución, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Liniero, Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico, así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

##### **Medición:**

La cantidad a pagarse por construcción será unitaria por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

##### **Forma de Pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

#### **G6. LÍNEA SECUNDARIA**

##### **G6.1 REUBICACIÓN DE ESTRUCTURA SECUNDARIA B-I-4**

##### **Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en la reubicación de la estructura secundaria existente, al lugar indicado en el plano, verificar que material se podría reutilizar debiendo dar el visto bueno el Gerente de Obra eléctrico de la obra, esta estructura deberá ser reubicada y ejecutada bajo las Normas que rigen la ENEE. Todo el material a utilizar deberá cumplir con las especificaciones del manual de normas de estandarización de construcción de líneas de distribución, los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Liniero, Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico, así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

##### **Medición:**

La cantidad a pagarse por reubicación será unitaria por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

##### **Forma de Pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

#### **G7. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TRANSFERENCIAS PROYECTADAS**

##### **G7.1 CONEXIONES PARA TRANSFERENCIAS PROYECTADAS**

**Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en la instalación de las conexiones eléctricas proyectadas para la instalación a futuro de dos plantas con sus respectivas transferencias automáticas, utilizando cable calibre cuatro cero THHN y ducto de EMT de 4 pulgadas o PVC C40 de diámetro 4 pulgadas en ambos casos con sus accesorios necesarios, se deberá sujetar con riel struck y sus accesorios. Los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico, así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

La acometida será determinada en base a la capacidad del generador y por consiguiente de la transferencia, este será determinado una vez que se seleccione el generador a adquirir. Se ha estimado que lo solicitado será suficiente para el generador que adquiera el Concesionario y el Ente Gestor.

**Medición:**

La cantidad a pagarse será unitaria, evaluada a criterio del Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**G8. SISTEMA DE RED DE TIERRA Y PARARRAYOS****G8.1 RED DE TIERRA****Definición y alcance:**

La red de tierra se hará con cable de cobre desnudo calibre un cero THHN, donde se harán las conexiones a tierra de elementos metálicos como bandejas portacables, tuberías, gabinetes y en general todas aquellas estructuras no energizadas. Los requerimientos de construcción:

- Conductor: Cable de cobre electrolítico, suave, recocado, sin estañar, trenzado en capas concéntricas.
- Alta resistencia a la corrosión de ambientes contaminados.
- Alta resistencia a la tracción.
- Alta conductividad y ductilidad.

Instalación El tendido de los cables debe realizarse por medio de elementos adecuados sin dañar el cable. La tensión de halado del cable y el radio de curvatura dados durante su instalación, deben ser tales que no se superen los valores máximos recomendados por el fabricante. Los conductores del sistema de puesta a tierra deben ser continuos, sin interruptores o medios de desconexión. El conductor de puesta a tierra de equipos, debe acompañar los conductores activos durante todo su recorrido y por la misma canalización. Los conductores de los cableados de puesta a tierra que por disposición de la instalación se requieran aislar, deben ser de aislamiento color verde, verde con rayas amarillas o identificadas con marcas verdes en los puntos de inspección y los extremos. Pruebas Una vez se encuentre tendido el cable, se deben realizar las siguientes pruebas: Verificación mecánica de conexiones, continuidad del conductor.

SOLDADURA EXOTÉRMICA Todas las conexiones entre cables de puesta a tierra o entre estos y las varillas que conforman la malla de puesta a tierra deben ser soldados con este tipo de soldadura. Siendo los requerimientos de construcción • Soldadura exotérmica de cobre.

Instalación • Seleccionar el molde adecuado de acuerdo con el calibre de los cables a soldar y en el caso de soldaduras a varillas de puesta a tierra diámetro de esta. • Utilizar la carga fundente recomendada para el tipo de soldadura a realizar. • Limpiar bien las superficies de los materiales a soldar, de manera que quede libre de impurezas. • Realizar el secado de las partes a unir para evitar la humedad, la cual afecta la ejecución de una buena soldadura. Pruebas: Una vez se hayan realizado las soldaduras, se deben realizar las siguientes pruebas: • Verificación mecánica de conexiones. VARILLA DE PUESTA A TIERRA Las varillas se constituyen en los electrodos de mayor uso para la construcción de las mallas de puesta tierra. Requerimientos de construcción • Varilla de acero con recubrimiento electro depositado de cobre. • Alta resistencia mecánica. • Diámetro  $\geq 14$  mm y longitud 2,4 m.

Instalación Para facilitar la soldadura de las varillas a los cables de puesta a tierra se debe tener en cuenta: • Enterrado en su totalidad. • Instalar las varillas en forma vertical. • Evitar la deformación de la varilla en el extremo, si esto sucede debe realizarse un corte parejo. • El punto de unión entre el conductor y el electrodo debe ser fácilmente accesible y unirse con soldadura exotérmica o conector certificado para este uso. • La parte superior del electrodo debe quedar a mínimo 15 cm de la superficie. Pruebas: Una vez se hayan realizado las soldaduras, se deben realizar las siguientes pruebas: • Verificación mecánica de conexiones.

Se deberá certificar que la red de tierra este en el valor  $\leq 2 \Omega$ . Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

**Medición:**

La cantidad a pagarse será Global evaluada a criterio del Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

**G8.2. SISTEMA DE PARARRAYOS****Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en suministrar e instalar un sistema de 6 pararrayos de punta instalados de la siguiente manera: Un pararrayo en cada esquina superior del edificio, y 1 pararrayo en la mitad de la cara frontal del edificio y 1 en la cara trasera del edificio. Todos los pararrayos estarán conectados entre sí y puestos a tierra, preferiblemente en el sistema de tierra del edificio.

Los pararrayos deberán de ser de marca reconocida y sus especificaciones técnicas deberán ser entregadas al Gerente de Obra para su evaluación.

Se debe tener cuidado de que los pararrayos sean los puntos más altos del edificio, asegurando así, en caso de una descarga que este sea el punto de atracción a tierra.

**Medición:**

La cantidad a pagarse será global por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra.

**Forma de Pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.



Sistema de Tierras y Sistema de Pararrayos: deben cumplir que sea menor a 5 ohm, se deberá hacer alrededor del edificio principal y todas las conexiones con soldadura exotérmica, para el pararrayo usar puntas tipo franklin.

## **G9. DUCTO HDPE**

### **G9.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DUCTO HDPE DE 4 PULGADAS DE DIÁMETRO**

#### **Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en el suministro y la instalación del ducto de polietileno de alta densidad de 4 pulgadas de diámetro (HDPE), se deberá usar los accesorios adecuados para su instalación. Los trabajos deberán ser efectuados por medio de la utilización de mano de obra calificada (Electricista) y no calificada (ayudante), bajo el Gerente de Obra de un Ingeniero Eléctrico, así como herramienta menor. Es responsabilidad del contratista que cumpla de igual forma con todas las normas de seguridad del personal para estas obras, dotándoles de todo el equipo de seguridad necesario.

#### **Medición:**

La cantidad a pagarse será por metro.

#### **Forma de Pago:**

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

## **G10. OTRAS ACTIVIDADES**

### **G10.1 DESPEJES SOLICITADOS A LA ENEE Y PAGO DE KVA**

#### **Definición y alcance:**

Este trabajo consiste en coordinar los despejes con la ENEE previamente solicitados mediante notas avaladas por el cliente y verificadas con el Gerente de Obra de la obra y el encargado por parte del cliente de qué forma y a donde se tendrían que llevar una vez se realicen los respectivos desmontajes de todo el equipo y accesorios. De igual forma el pago que solicita la ENEE por cada KVA nuevo que entra al sistema, deberá ser pagado. Es necesario hacer un documento de entrega y recibido de dicho desmontaje.

#### **Medición:**

La cantidad a pagarse por despeje será unitaria por los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Gerente de Obra, también se pagara por los KVA nuevos que entren al sistema, de acuerdo a lo ordenado y aceptado por el Gerente de Obra.

#### **Forma de Pago:**

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramienta y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos escritos en esta especificación.

## **VARIOS**

### **H 1. LIMPIEZA FINAL DE LA CONSTRUCCIÓN.**

#### **Definición y alcance:**

Bajo este concepto se consideran todas las actividades que tengan por objeto eliminar la limpieza del área de construcción, deberá eliminarse todo tipo de residuos. Todos estos desechos deberán depositarse fuera del área de construcción en un sitio que no afecte propiedades aledañas, tanto privadas como del Estado. El Contratista propondrá el lugar de desechos, el cual será aprobado por el Gerente de Obra si se

considera idóneo. La limpieza incluirá todo el perímetro de la obra que está indicado en los planos. La actividad incluye el acarreo de material desde el sitio de la obra hasta el depósito final.

**Medición:**

Se considera que esta actividad se manejará de forma global.

**Forma de Pago:**

Se pagará este rubro según el precio global convenido en el Contrato.

**GENERALIDADES DE LOS MATERIALES****3.1. CEMENTO**

Calidad: Todo el cemento a utilizarse en el proyecto será CEMENTO PÓRTLAND TIPO I que cumpla con las normas ASTM, Designación C-150. El cemento será de una marca de reconocida calidad, previamente aprobada por el Gerente de Obra. El Contratista deberá suministrar únicamente cemento fresco en sus sacos originales. No se podrá utilizar cemento que tenga más de dos meses de haber sido fabricado y en todo caso, para ampliar o reducir este plazo se requerirá la aprobación el Gerente de Obra.

Muestreo: Antes de ser utilizado cualquier tipo de cemento será aprobado por el Gerente de Obra.

Almacenamiento: El lugar destinado al almacenamiento del cemento deberá ser propuesto por el Contratista y autorizado por el Gerente de Obra, debiendo éste reunir las condiciones de seguridad necesarias para garantizar la inalterabilidad del cemento. El almacenamiento será siempre bajo techo; el apilamiento deberá hacerse sobre una tarima no menor de 10 cm de altura. Las pilas de cemento no serán mayores de siete sacos.

Cuando las necesidades del trabajo lo demanden, podrán depositarse al aire libre las cantidades necesarias de cemento previstas para el consumo de un día. En este caso, el cemento deberá colocarse sobre un entarimado aislado del suelo y si las condiciones climáticas lo exigen, deberá cubrirse con lonas amplias o cualquier tipo de cubierta impermeable. El terreno sobre el cual descansa el entarimado deberá estar drenado perimetralmente. El cemento se transportará de la bodega a la mezcladora en carretillas o por cualquier otro medio que evite el deterioro del envase y del mismo material.

**3.1.1. AGREGADOS**

Generalidades: Los agregados finos y gruesos se obtendrán de los bancos o depósitos propuestos por el Contratista y aprobados por el Gerente de Obra.

Requisitos Mínimos: Las características mínimas que deberán reunir los agregados finos y gruesos deberán ser las siguientes: estar compuestos por partículas duras, con buena granulometría aparente, resistente y razonablemente libres de arcillas, materias orgánicas u otras sustancias nocivas que puedan influir en una reducción de la resistencia y durabilidad del concreto.

Normas: Los agregados finos y gruesos deberán cumplir con la siguiente especificación: "Specification for Concrete Aggregates" (ASTM C 33). El tamaño máximo nominal del agregado grueso no será superior a:

1/5 de la separación menor entre los lados del encofrado

1/3 del espesor mínimo de la losa

¾ del espaciamiento mínimo libre entre las varillas o alambres individuales de refuerzo, o paquetes de varillas.

Almacenamiento: El almacenamiento y manejo de los agregados deberá hacerse de manera que no se altere su composición granulométrica, ya sea por segregación o por clasificación de los distintos tamaños,

ni por contaminación al mezclarse con polvo u otras materias extrañas. Deberán almacenarse en plataformas o pisos adecuados construidos ex profeso para tal fin, en lotes suficientemente distantes para evitar que se mezclen entre sí los agregados de diferente clasificación. La capa de agregados que por alguna razón haya quedado en contacto directo con el suelo y que por este motivo se hubiere contaminado, no deberá utilizarse.

Pruebas: Las pruebas a que se someterán los agregados con el objeto de comprobar su calidad serán las siguientes:

Granulometría

Cantidad de material que pasa la malla 200

Impurezas orgánicas

Resistencia a la compresión

Grumos de arcilla

Partículas ligeras

Abrasión del agregado grueso

**Módulo de finura**

**Partículas suaves**

**Reactividad de agregados**

**Agregados finos**

Generalidades: El agregado fino será arena, ya sea natural o bien obtenida por trituración o una combinación de ambas.

Granulometría: El agregado fino deberá estar graduado dentro de los límites consignados en la siguiente tabla:

**Requisitos granulométricos del agregado fino**

Malla 3/8	Porcentaje de Materiales que pasa 100
Nº. 4 (4760 micras)	95 a 100
Nº. 8 (2380 micras)	80 a 100
Nº. 16 (1190 micras)	50 a 85
Nº. 30 (590 micras)	25 a 60
Nº. 50 (297 micras)	10 a 30
Nº. 100 (149 micras)	2 a 10

Los porcentajes mínimos especificados en la tabla anterior para el material que pasa las mallas N°. 50 y No. 100 pueden reducirse a 5 y a 0, respectivamente, si el agregado va a ser empleado en concreto que contenga más de 300 Kg. de cemento por metro cúbico. Igualmente podrán reducirse los porcentajes si se cuenta con polvo mineral aprobado para usarse con el propósito de suplir la deficiencia de los porcentajes que pasan por estas mallas. El agregado fino no deberá tener más de un 45% retenido entre dos mallas consecutivas cualquiera de las especificadas en la tabla anterior y su módulo de finura no será menor de 2.3 ni mayor de 3.1. Si el módulo de finura varía en más de 0.20 del valor establecido al seleccionar las

proporciones para el concreto, el agregado fino deberá rechazarse a menos que se hagan los ajustes necesarios en las proporciones para compensar la deficiencia en su composición granulométrica.

Características: La cantidad de sustancias perjudiciales en el agregado fino, determinada en muestras diferentes y cumpliendo con los requisitos de granulometría consignados anteriormente, no debe exceder los límites prescritos en la siguiente tabla:

**Porcentajes máximos admitidos de sustancias  
Perjudiciales del agregado fino**

Sustancias	Porcentaje Máximo en Peso de Muestra Total
Grumos o arcilla	1.0
Material que pasa la malla 200 en concreto sujeto a abrasión	3.0 (+)
En concreto de cualquier otra clase	5.0 (+)
Material retenido en la malla No. 50 que secado al horno flota en un líquido cuya densidad es de dos punto cero (2.0)	0.5 (++)

(+) En el caso de arena obtenida por trituración si el material que pasa la malla N°. 200 consiste en polvo libre de arcillas o pizarra, estos límites pueden aumentarse hasta cinco por ciento (5.0) y siete por ciento (7.0), respectivamente.

(++) Este requisito no se aplica a la arena de escorias triturada.

El agregado fino que pretenda usarse en concretos que vayan a estar expuestos a frecuentes humedecimientos, o a exposición prolongada en atmósferas húmedas o en contacto con suelos húmedos, no deberá contener materiales que reaccionen químicamente con los álcalis del cemento, en una cantidad tal que pudieran causar expansiones importantes en el mortero o en el concreto.

#### Agregados gruesos

Generalidades: El agregado grueso será piedra triturada, grava natural o bien una combinación de ambas y deberá reunir los requisitos señalados en estas especificaciones.

Granulometría: Los agregados gruesos deberán cumplir con los requisitos de granulometría consignados en la siguiente tabla:

**Requisitos granulométricos del agregado grueso**

Tamaño nominal tabla con abertura cuadrada	Porcentaje en el peso que pasa la malla (abertura cuadrada)											
	4" 101.6 mm	3½" 88.9 mm	3" 76.2 mm	2½" 63.5 mm	2" 50.9 mm	1½" 38.1 mm	1" 25.4 mm	¾" 19.05 mm	½" 12.7 mm	⅜" 9.5 mm	N°. 4	N°. 5
1½" a 1½"	100	90 a 100	-	25 a 60	-	0 a 15	-	0 a 5	-	-	-	-
2½" a 1½"	-	-	100	90 a 100	35 a 70	0 a 15	-	0 a 5	-	-	-	-
2" a N°. 4	-	-	-	100	95 a 100	-	35 a 70	-	10 a 30	-	0 a 5	-

1½" a N°. 4	-	-	-	-	100	95 a 100	-	35 a 70	-	10 a 30	0 a 5	-
1" a N°. 4	-	-	-	-	-	100	95 a 100	-	25 a 60	-	0 a 10	0 a 5
¾" a N°. 4	-	-	-	-	-	-	100	90 a 100	-	20 a 55	0 a 10	0 a 5
½" a N°. 4	-	-	-	-	-	-	-	100	90 a 100	40 a 70	0 a 10	0 a 5
2" a 1"	-	-	-	-	100	90 a 100	0 a 15	-	0 a 5	-	-	-
1½" a ¾"	-	-	-	-	-	100	20 a 55	0 a 15	-	0 a 5	-	-

Características: Las cantidades de sustancias perjudiciales en el agregado grueso, determinadas en muestras que cumplan con los requisitos de granulometría especificados anteriormente, no excederán los límites prescritos en la siguiente tabla:

**Porcentajes máximos permitidos de sustancias  
Perjudiciales del agregado grueso**

Sustancia	Porcentaje Máximo en Peso de la Muestra Total
Grumos de arcilla	0.25
Partículas suaves	5.00
Pedernal fácilmente desintegrable	1.00
Material que pasa por la malla N°. 200	1.00 (+)
Material que secado al horno flota en un líquido de densidad, dos punto cero.	1.00 (++)

(+) En caso de agregados triturados, si el material que pasa por la malla N°. 200 es polvo de trituración libre de arcilla o pizarras, este porcentaje puede ser aumentado a uno punto cero cinco (1.05).

(++) Este requisito no se aplica al agregado grueso de escoria.

El agregado grueso que se use en concretos que van a estar sujetos a frecuentes humedecimientos, exposición prolongada en atmósferas húmedas o en contacto con suelos húmedos, no deberá contener sustancias que reaccionen químicamente con los álcalis del cemento, en una cantidad tal que pudieran causar expansiones importantes en el mortero o en el concreto.

### 3.1.2. AGUA

Generalidades: El agua que se emplee en la elaboración del concreto y en el curado del mismo deberá reunir los requisitos señalados en la presente sección.

Características: El agua empleada en el mezclado del concreto deberá ser limpia y libre de cantidades perjudiciales de aceites, álcalis, sales, materia orgánica u otras sustancias que puedan ser nocivas para el concreto o el refuerzo.

No deberá usarse agua no potable para la elaboración de concreto y mortero.

### 3.1.3. ADITIVOS

Generalidades: Los aditivos a ser empleados en la preparación de concreto estarán sujetos a la aprobación previa el Gerente de Obra. Deberá demostrarse que el aditivo es capaz de mantener esencialmente la misma composición y comportamiento en toda la obra para lograr trabajabilidad y consistencia que permitan manejar fácilmente el concreto dentro de los encofrados, y alrededor del refuerzo sin segregación ni sangrado excesivo.

Normas: Los aditivos inclusores de aire deberán cumplir con la "Specification for Air-Entraining Admixtures for Concrete" (ASTM C 260). Los aditivos reductores de agua, retardantes, acelerantes, reductores de agua

y retardantes, y reductores de agua y acelerantes, deberán cumplir con la "Specification for Chemical Admixtures for Concrete" (ASTM C 494), o con la "Specification for Chemical Admixtures for use in Producing Flowing Concrete" (ASTM C 1017).

#### 3.1.4. CONTROL DE LA CALIDAD

El Contratista está en la obligación de llevar a cabo, por su cuenta, todas las pruebas y ensayos de laboratorio que el Gerente de Obra considere necesarios. La toma de muestras se llevará a cabo según las correspondientes especificaciones de la ASTM y bajo las instrucciones el Gerente de Obra. El Contratista deberá someter a la aprobación o rechazo por parte el Gerente de Obra, la calidad de los materiales a emplear con la debida anticipación.

#### 3.2. CONCRETO

Este trabajo consiste en la elaboración de una mezcla, en determinadas proporciones de agua, cemento Portland, agregado fino (arena), y agregado grueso (grava), el cual tendrá una resistencia de 280 kg/cm<sup>2</sup>.

Materiales:

Agua

La calidad del agua empleada en el mezclado del concreto deberá ser limpia y estará libre de aceites, ácidos, álcalis, sales, material orgánico u otras sustancias que puedan ser nocivas al concreto o al acero.

Cemento

El cemento deberá cumplir con las especificaciones para cemento Portland, tipo I (ASTM C-150-86).

Agregado Fino

Este agregado fino consiste de arena natural, fabricada o la combinación de ambas, sujeto a la aprobación del supervisor, debiendo ser: duro, resistente, y debe tener los requisitos que están contemplados en las especificaciones AASHTOM-6-87. Dependiendo de dónde se colocará el concreto, las sustancias deletéreas no deben exceder los siguientes porcentajes:

Substancias Deletéreas	Clase A (% Máximo)
Terrones de arcilla y partículas desmenuzables	3.0
Carbón de piedra y lignito	0.25
Material fino que pasa el tamiz N°.200 (0.075 mm):	
a) En concreto sujeto a superficie de abrasión	2.0
b) Otras clases de concreto	3.0
Otras sustancias deletéreas (tales como esquisto, álcali, mica, partículas revestidas, partículas blandas y laminadas)	0.5

Sanidad: No debe tener una pérdida mayor que el 10% con la prueba del sulfato de sodio durante 5 ciclos.

Impurezas orgánicas: todo agregado fino debe estar libre de estas impurezas, se usará el ensayo del colorímetro.

Graduación: El agregado fino debe ser bien graduado de grueso a fino, esta graduación será la siguiente:

Tamaño de Tamiz	% que pasa
3/8" (9.50mm)	100
N°. 4 (4.75mm)	95-100
N°. 16 (1.18mm)	45-80
N°. 50 (0.30mm)	10-30

N°. 100 (0.15mm)	2-10
------------------	------

Módulo de finura: El módulo de finura debe estar entre 2.3 y 3.2 al estar usando el agregado fino de una misma fuente no debe variar en más de 0.20. Para calcular el módulo de finura habrá que usar todos los tamices que no están especificados en la graduación, es decir, hay que usar los tamices siguientes:  $\frac{3}{8}$ ", N°.4, N°.8, N°.16, N°.30, N°.50 y N°.100.

#### Agregado grueso

El agregado grueso consistirá de piedra quebrada, grava, escorias de altos hornos, u otro material inerte, aprobado de similar es características o combinaciones, debiendo ser duro, resistente, libre de capas adherentes y de acuerdo a las especificaciones AASHTOM-80-87. Deberá cumplir con los requerimientos siguientes:

#### Substancias deletéreas:

Dependiendo en qué tipo de estructura se usará el concreto, las substancias deletéreas, no deben exceder los siguientes porcentajes:

<b>Substancias Deletéreas</b>	<b>Clase A (% máximas)</b>
Terrones de arcilla y partículas desmenuzables	2.0
Partículas blandas (con peso específico menor que 2.40)	3.0
Suma de (a) y (b)	3.0
Material fino que pasa el tamiz N°. 200	3.0
Carbón de piedra y lignito	0.5

#### Porcentaje de desgaste:

Realizado mediante la prueba de Los Ángeles, no será mayor que 40%.

#### Sanidad:

Cuando sea sometido a la prueba del sulfato de sodio durante 5 ciclos, la pérdida por peso no debe ser mayor de 12%.

#### Graduación:

El tamaño máximo del agregado grueso a usarse deberá cumplir con la especificación AASHTO M43-88, dependiendo en que estructura o clase de concreto a usar, con la aprobación del Gerente de Obra.

#### 3.2.1 Pruebas de especímenes

Los concretos se designarán de acuerdo con la carga unitaria de ruptura a la compresión ( $f'c$ ), determinada a la edad de 28 días. El Gerente de Obra obtendrá probetas de ensayo llenando los siguientes requisitos:

Se tomará una prueba por cada 10 metros cúbicos colado o de cada camión revolvedor, o de cada concreto de diferente  $f'c$ . Cada prueba constará de tres especímenes

Para el muestreo, curado, manejo y transporte y ruptura de especímenes, regirán las Especificaciones del ACI.

Si los resultados de la rotura de especímenes a los 28 días fueren defectuosos en más de veinticinco por ciento (25%), el Gerente de Obra podrá rechazar la parte de la obra correspondiente.

#### 3.2.2 Interpretación del resultado de las pruebas

El promedio de la  $f'c$  obtenido en cinco pruebas consecutivas representativas de una clase de concreto, deberá ser igual o mayor que el  $f'c$  establecido y no más de 20% de los especímenes deberán tener menos de la resistencia especificada.

Cuando las pruebas no satisfagan las condiciones prescritas en el inciso anterior, el Contratista deberá reponer los elementos que hayan acusado bajas resistencias y, además, será responsable de cualquier daño que pudiera originarse por este motivo.

Cuando las condiciones sean tales que el Gerente de Obra deba cerciorarse acerca de la seguridad de la estructura, por causas que se consideren imputables al Contratista, tendrá derecho a ordenar a éste último una prueba de carga de cualquier porción de ella o en su totalidad. Estas pruebas se llevarán a cabo siguiendo las especificaciones que para cada caso particular señale el Gerente de Obra y su costo será por cuenta del Contratista.

Cuando un elemento que a juicio el Gerente de Obra acuse baja resistencia y no amerite demolerse o reforzarse, el Contratista se hará acreedor a una sanción económica igual a 1.5 veces la diferencia que resulte de comparar el precio del concreto especificado originalmente con el del concreto obtenido en la prueba, siendo aplicable esta sanción a los volúmenes de concreto representados por las pruebas cuyos resultados denoten baja resistencia.

### 3.2.3 Dosificación

La dosificación del concreto deberá ser tal que cumpla con las indicaciones de los planos estructurales, en lo que a su resistencia a los 28 días se refiera. Como una guía para la dosificación del agua podrá adoptarse la siguiente relación,  $W/C = 11 - 0.0124 \times f'c$ , para mezclas dentro de los límites  $f'c = 140 \text{ kg/cm}^2$  y  $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ , donde  $W/C$  es la relación agua-cemento en galones por saco.

Las cantidades de los materiales que intervengan en la dosificación del concreto, serán medidas en peso, separadamente. Cuando el Gerente de Obra lo apruebe, las mediciones podrán hacerse en volumen; en este caso, se podrán usar cajones u otros recipientes cuya capacidad haya sido determinada de antemano, pero de ninguna manera se permitirá el sistema de medir los materiales por paladas o carretilladas.

### 3.2.4 Mezclado

Previamente a la clasificación del concreto, se harán las correcciones por contenido de humedad libre en los agregados. Cada terciado de concreto deberá satisfacer los requisitos de dosificación, trabajabilidad, plasticidad y consistencia. El revenimiento será la forma de controlar la uniformidad de los terciados. Las pruebas de revenimiento se llevarán a cabo de acuerdo a las especificaciones de la ASTM, según el elemento estructural de que se trate, y sus valores permisibles serán: para zapatas de 5 a 9 cm; para columnas de 6 a 10 cm; y para vigas de 5 a 7 cm. En todo caso, el Gerente de Obra decidirá cual deberá ser el valor de los asentamientos. Durante el proceso de fundición se tomarán muestras de concreto fresco. De un terciado representativo se podrán tomar hasta cuatro especímenes, para probarlos a los 7 y 28 días. Si la prueba a compresión a los 28 días fuera un valor inferior al 90% de los requisitos preestablecidos, el Gerente de Obra tendrá autoridad para ordenar la demolición de lo fundido. Sin embargo, el Gerente de Obra podrá aceptar la parte defectuosa, si al efectuar una prueba, su capacidad resulta ser de un 50% mayor que la sobrecarga de diseño. Quedará a criterio el Gerente de Obra la aceptación de fundiciones sin previa prueba, cuando se trate de elementos estructurales de segunda importancia (castillos, vigas o soleras de amarre, etc.).

#### 3.2.4.1 Concreto mezclado a mano



Deberá hacerse sobre un entarimado de madera previamente humedecido. Antes de agregar el cemento, los agregados inertes deberán estar perfectamente mezclados; luego se verterá el cemento y se mezclará hasta que todo el terciado adquiera un color uniforme, hasta obtener una mezcla homogénea que reúna las características indicadas de trabajabilidad, consistencia, etc. Los materiales segregados durante el mezclado serán separados y no se podrán usar para la fundición.

#### 3.2.4.2 Concreto mezclado a máquina

El equipo a emplearse deberá preferiblemente ser de tambor y cuchillas. El tiempo y velocidad del mezclado deberá realizarse de acuerdo a las especificaciones de fábrica del equipo. Se mezclarán en seco todos los materiales y luego se proporcionará agua según lo especifique la dosificación preestablecida. El tiempo de mezclado mínimo será de minuto y medio. La descarga de concreto fresco se hará sobre un entarimado de madera limpia previamente humedecido.

#### 3.2.4.3 Concreto premezclado

La elaboración y transporte del concreto premezclado será de acuerdo a la ASTM, designación C-94-69. No se aceptará concreto que esté dentro de la tolva del camión más de media hora, salvo cuando se usen agentes químicos retardantes de fraguado previamente aprobados por el Gerente de Obra, en cuyo caso podrá ampliarse el tiempo a una hora o lo que indiquen las especificaciones de fábrica de los aditivos. El fabricante de concreto premezclado deberá permitir, tanto el Gerente de Obra como al Contratista, la obtención de muestras de los agregados para el correspondiente análisis.

#### 3.2.5 Transporte del concreto de la obra

El concreto deberá conducirse hasta su sitio teniendo cuidado de no estropear el armado y otras instalaciones o construcciones ya ejecutadas. Cuando se use un sistema de bombeo, deberá aislarse toda la instalación con el fin de evitar que los impulsos de la bomba muevan la cimbra. Deberá tenerse cuidado de que durante su transporte el concreto no sufra segregación. El proceso de transporte será continuo.

#### 3.2.6 Iluminación adecuada

Cuando el desarrollo de la obra lo requiera, a juicio el Gerente de Obra deberá emplearse luz artificial para facilitar tanto la elaboración del concreto, como su transporte y colocación. Las instalaciones deberán estar acondicionadas de manera que se garantice una iluminación eficiente, adecuada y continua en todos los sitios de la obra en que sea necesario. Cualquier mezcla que se coloque violando esta disposición o en ausencia de un representante el Gerente de Obra, deberá ser retirada y reemplazada si éste lo estima conveniente.

#### 3.2.7 Colado

Es la serie de operaciones necesarias para depositar el concreto recién elaborado en el encofrado. Antes de iniciar un colado el Contratista deberá dar aviso el Gerente de Obra con 24 horas de anticipación para que éste pueda verificar el cumplimiento de los siguientes requisitos:

- a) Que el encofrado cumpla con todo lo estipulado en los planos y especificaciones.
- b) Que el acero de refuerzo se encuentre colocado de conformidad a planos y especificaciones.
- c) Que en el equipo de colado no existan materiales extraños o concreto endurecido.
- d) Que el personal destinado a la ejecución del colado sea suficiente y capacitado.
- e) Que los materiales a intervenir en el colado satisfagan las condiciones de calidad requeridas.

f) Que las condiciones climáticas sean favorables; en caso contrario, el Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para llevar a cabo el colado, previendo en un momento dado, interrumpirlo y protegerlo debidamente.

g) Que las tuberías y conductos ahogados en el concreto cumplan con lo siguiente:

Las tuberías para instalaciones eléctricas que vayan a quedar ahogadas, no desplacen, incluyendo sus accesorios, más del 4% del área de la sección transversal de una columna. Las camisas, conductos y otros tubos que pasen a través de pisos, paredes o vigas serán de tal tamaño o estarán en tal posición que no se disminuya indebidamente la resistencia de estos elementos estructurales. Tuberías para líquidos no podrán ahogarse en concreto estructural.

En el colado, cada uno de los frentes o capas deberá irse vaciando de modo que las revolturas sucedan en su colocación de tal manera que cada una sea puesta y compactada en su lugar, antes de que la inmediata anterior haya iniciado su fraguado.

Por ningún motivo se dejará caer el concreto desde más de 3.00 metros de altura, cuando se trate de colado de columna. Para los demás elementos estructurales, la altura máxima de caída será de 1.50 metros.

La revoltura se vaciará por frentes continuos cubriendo toda la sección del elemento estructural, a menos que se indique lo contrario, y la interrupción del colado se hará en los lugares previamente señalados por el Gerente de Obra.

Queda expresamente prohibido acumular revoltura dentro de los moldes para después extenderla.

Excepto cuando los planos indiquen un acabado diferente, el acabado final de las superficies de concreto deberá ser liso, continuo, exento de bordes, arrugas y salientes.

Cualquier colado que resulte defectuoso a juicio el Gerente de Obra, dañado por causas imputables al Contratista, deberá reponerse total o parcialmente por cuenta de este último.

Finalizando el colado, las varillas o alambres de amarres salientes deberán cortarse al ras, excepto aquellas que se destinen a un uso específico posterior.

#### Formaletas y Juntas

Las formaletas para losas de concreto o para bordillos serán de madera o acero, lo suficientemente rígidas para no deflectarse más de 5 mm al vaciar el concreto. Una vez fraguado el concreto y efectuado el acabado, se removerán las formaletas con cuidado para no desastillar la junta.

#### 3.2.8 Vibrado

Dentro de los treinta minutos posteriores a la iniciación del mezclado, la compactación y acomodo de la revoltura se hará de manera que llene totalmente el volumen limitado por el encofrado, sin dejar huecos dentro de su masa. Esta operación se efectuará por medio de vibradores de inmersión.

En la selección de los vibradores se considerarán los siguientes factores: el volumen de la masa del colado por vibrar; la velocidad de compactación deseada; el peso y tamaño de la máquina para su manejo.

En la ejecución del vibrado el Contratista también deberá tomar en cuenta lo siguiente:

La revoltura que se deposite en el encofrado de pisos o de estructuras de espesor reducido, deberá acomodarse correctamente mediante el uso de pisonos de tipo vibratorio.

Como excepción y mediante autorización previa por escrito el Gerente de Obra y cuando se trate de elementos no estructurales, el Contratista podrá ejecutar el acomodo del concreto en el interior de los moldes con la ayuda de varillas metálicas.

Independientemente del procedimiento que se siga para el vibrado de las masas de colado, deberá obtenerse invariablemente concreto denso y compacto con una textura uniforme y una superficie tersa en sus caras visibles. Se evitarán excesos en el uso del vibrador, para impedir la segregación y/o clasificación de los agregados en la revoltura, así como el contacto directo del vibrador con el acero de refuerzo.

### 3.2.9 Juntas de construcción en el colado de concreto

Las juntas de construcción se harán en los lugares y forma señalados en el programa de colado respectivo y en el caso de no haber indicación alguna, estas deberán hacerse en el centro de los claros. En el caso de que se suspenda el vaciado de la revoltura fuera de alguna junta, sin autorización previa el Gerente de Obra, será necesario demoler todo el concreto colado, hasta llegar a la junta de construcción próxima anterior.

Cuando por circunstancias imprevistas se requiera interrumpir un colado fuera de la junta de construcción señalada, el Contratista deberá solicitar el Gerente de Obra la correspondiente autorización y en este caso, el corte se hará en el lugar y forma indicada por este último, tomando en cuenta las características particulares del elemento estructural de que se trate.

Para colar concreto fresco con otro ya endurecido por efecto del proceso de fraguado, la junta de construcción correspondiente se tratará en toda su superficie de tal manera, que quede exenta de materiales sueltos o mal adheridos, así como también de lechada o mortero superficial, con el objeto de lograr una superficie rugosa y sana. A continuación, se limpiará la junta con aire a presión o agua.

Deberá transcurrir un mínimo de 24 horas entre el colado de columnas y muros, y el colado de vigas, trabes y losas, que se apoyan en los primeros.

Las vigas, trabes, ménsulas, capiteles de columnas y acartelamientos se considerarán como parte del sistema del piso, y en tal virtud, deberán colarse simultáneamente.

### 3.2.10 PROTECCIÓN DEL COLADO

Después del colado, el Contratista deberá tomar las siguientes precauciones necesarias para evitar:

- a) Que durante las 10 primeras horas que sigan al vaciado, el agua de lluvia o algún otro agente deslave al concreto.
- b) Que una vez iniciado el fraguado en cualquier superficie ya terminada, colada con concreto elaborado a base de cemento normal, se transite sobre ella o se altere de alguna manera su estado de reposo durante un término mínimo de 24 horas.
- c) Deberán evitarse toda clase de sacudidas y trepidaciones, así como cualquier tipo de esfuerzo o movimientos en las varillas que sobresalgan. Cuando se use cemento de fraguado rápido o acelerantes de fraguado, el término de reposo podrá reducirse de acuerdo con lo que para cada caso fije el Gerente de Obra.

### 3.2.11 CURADO

A las 2½ horas de haberse colocado o cuando el Gerente de Obra lo estime conveniente, se esparcirá, en forma continua, agua fresca para iniciar el proceso de curado, por un término no menor de:

- a) 2 días, para cimientos o elementos de concreto reforzado que queden enterrados.

- b) 4 días, para castillos y soleras,
- c) 7 días, para columnas, y
- d) 14 días, para losas y vigas

En todo caso, el Gerente de Obra indicará el tiempo de acuerdo a cada elemento estructural.

En cimientos, zapatas aisladas y otros elementos de concreto reforzado, asentados directamente sobre el terreno, deberá minimizarse la cantidad de agua para el curado, con el fin de evitar que el exceso de humedad perjudique la consistencia del suelo.

El agua para curar deberá ser limpia, exenta de ácidos o de cualquier otra sustancia nociva.

Para auxiliarse en el curado, el Contratista, dependiendo del elemento estructural de que se trate, podrá utilizar arena o mantas que deberán mantenerse húmedas durante el período de tiempo requerido. Si el Gerente de Obra ordena el curado adicional de ciertas partes de la estructura, por considerar insuficiente, inadecuado o defectuoso el procedimiento utilizado, éste se efectuará a expensas del Contratista, quien no podrá exigir remuneración alguna por este concepto.

### 3.3 Acero Estructural

#### Normas aplicables

El Contratista deberá someter a la aprobación del Gerente de Obra planos de taller de todo el trabajo comprendido en esta Sección, antes de proceder a la fabricación del mismo o antes de iniciar cualquier actividad relacionada. Suministrará también información debidamente identificada de todos los productos a ser utilizados, incluyendo especificaciones del fabricante del sistema de techo autoportante.

#### Inspección

Todo el material y la correspondiente mano de obra, estarán sujetos a la inspección, en la fábrica, en el taller o en el sitio de la obra, por parte del Gerente de Obra. La inspección se llevará a cabo sin costo alguno para el Contratista, pero esta circunstancia no lo relevará de su responsabilidad de suministrar materiales y mano de obra en concordancia con los requisitos del Contrato.

#### Materiales

Perfiles: Deberán apegarse a la especificación A36-67 de ASTM, con un límite de fluencia de 36,000 psi. (treinta y seis mil) libras por pulgada cuadrada, como mínimo.

Láminas a ser Dobladas en Frío: Se ajustarán a la especificación A570-72 de ASTM, con un límite de fluencia de 33,000 psi (treinta y tres mil) libras por pulgada cuadrada, como mínimo.

Electrodos: Cumplirán con la especificación A5.1 de la AWS.

#### 3.3.1 Acero de perfiles laminados en caliente

Este concepto de trabajo consistirá en la preparación e instalación de perfiles de acero estructural en columnas, vigas y elementos de armaduras de diversas estructuras.

#### Materiales

El acero de los perfiles debe presentar una resistencia mínima a la fluencia igual a 3,500 kg/cm<sup>2</sup> y cumplir con la norma técnica ASTM A992.

#### Método constructivo

Los perfiles son designados de acuerdo a la nomenclatura de la AISC donde cada tipo de perfil es denominado por su peralte y su peso en libras por pie lineal.

Todos los perfiles deben estar limpios y libres de trazas de oxidación avanzada, grasa u otras impurezas o imperfecciones, que afecten sus propiedades físicas, o su resistencia.

No se aceptarán perfiles de acero que difieran considerablemente de lo especificado en planos o en las especificaciones AISC.

Mientras sea posible, no se dispondrán más que aquellos empalmes indicados en los planos. Cuando la longitud del perfil requiera de traslapes adicionales, podrán ser autorizados por el Gerente de Obra.

### 3.3.2 Acero de perfiles laminados en frío

Este concepto de trabajo consistirá en la preparación e instalación de perfiles huecos de acero estructural a ser empleados en elementos de armaduras de diversas estructuras y de los perfiles laminados empleados en entresijos.

#### Materiales

El acero de los perfiles huecos debe presentar una resistencia mínima a la fluencia igual a  $3,220 \text{ kg/cm}^2$  y cumplir con la norma técnica ASTM A500 Gr.46.

El acero de los perfiles laminados a emplear en entresijos debe presentar una resistencia mínima a la fluencia igual a  $2,310 \text{ kg/cm}^2$  y cumplir con la norma técnica ASTM A653 Gr.33.

#### Método constructivo

Los perfiles huecos son designados de acuerdo a la nomenclatura de la AISC donde cada tipo de perfil es denominado por sus dimensiones y espesor de pared. Los perfiles laminados troquelados son designados por su calibre.

Todos los perfiles deben estar limpios y libres de trazas de oxidación avanzada, grasa u otras impurezas o imperfecciones, que afecten sus propiedades físicas, o su resistencia.

No se aceptarán perfiles de acero que difieran considerablemente de lo especificado en planos o en las especificaciones AISC.

Mientras sea posible, no se dispondrán más que aquellos empalmes indicados en los planos. Cuando la longitud del perfil requiera de traslapes adicionales, podrán ser autorizados por el Gerente de Obra.

#### Ejecución

El trabajo estructural se hará en forma nítida, con apego a los planos del proyecto, a los dibujos de taller aprobados, a las Especificaciones y a las dimensiones verificadas en obra.

Fabricación: A menos que se indique de otra manera en los planos o especificaciones, la fabricación del acero estructural se llevará a cabo con apego a las normas del American Institute of Steel Construction (AISC), en su versión más reciente.

Instalación: A menos que se indique de otra manera en los planos, la erección e instalación del acero estructural se hará de acuerdo con las siguientes especificaciones del AISC: a) "Specification for the Design, Fabrication and Erection of Structural Steel for Buildings"; y b) Code of Standard Practice for Steel Building and Bridges.

Soldadura: Todas las soldaduras en uniones estructurales y juntas, así como la técnica empleada para soldar y los métodos para corregir trabajos defectuosos, se deberán conformar a los requisitos de las

siguientes especificaciones del AISC y AWS: a) Specification for the Design, Fabrication and Erection of Structural Steel for Buildings”; y b) “Code for Arc and Gas Welding in Building Construction”.

### 3.3.3 Conexiones

Este concepto de trabajo hace referencia a los materiales empleados para las conexiones entre elementos de acero, o entre elementos de acero y concreto.

#### Materiales

Soldaduras: Todas deberán ser del tipo E70XX para todos los elementos y en base a las especificaciones AWS D1.1.

Pernos de Anclaje: Todos los pernos de anclaje para uso en conexiones entre columnas de acero y pedestales de concreto deberán ser conforme a norma ASTM F1554 Gr. 36.

Placas y ángulos: Las placas y ángulos para unión entre elementos de acero deberán ser de acuerdo a norma ASTM A572 Gr. 50.

Espigas de Cortante: El acero para las espigas de cortante que conectan la losa de concreto con las vigas de acero de los entresijos deberán ser de acuerdo a norma ASTM A108.

### 3.3.4 Pintura

Pintura de Taller: Todo el acero comprendido en ésta Sección antes de ser retirado del taller se limpiará de adherencias, sarro, salpicaduras, residuos de soldadura, aceite, suciedad y cualquier otra materia extraña. Se aplicará una mano de pintura anticorrosiva a todas las superficies de acero excepto a:

- a) Las superficies acabadas a máquina.
- b) Las que serán recubiertas por hormigón.
- c) Los cantos y superficies adyacentes a las áreas en donde se soldará en sitio.
- d) Las superficies que recibirán pintura, deberán estar completamente secas al momento de la aplicación. Las superficies acabadas a máquina se protegerán de la corrosión con pintura apropiada. No se pintarán las superficies a ser soldadas, en una distancia de 5 cm a ambos lados de la unión.

Pintura en Sitio: Después de efectuada la erección se retocará el acero estructural con el mismo tipo de pintura utilizada para la primera mano, en especial las conexiones hechas en el sitio de la obra y las secciones golpeadas o rayadas.

#### Andamios y protección

El Contratista suministrará e instalará todos los andamios y todas aquellas formas de protección necesarias para la ejecución del trabajo motivado por esta Sección.

#### Limpieza

Terminada la instalación del acero estructural, todo sucio, basura o sobrante de material, deberán retirarse del sitio de trabajo.

### 3.4 Acero de refuerzo para concreto

Este concepto de trabajo consistirá en la preparación, armado y colocación del acero del refuerzo en los diferentes elementos de las estructuras de concreto tales como: cimientos, columnas, pilastras, estribos, vigas, diafragmas, losas, pretilas y otros.

#### Trabajos relacionados

- Acero de Refuerzo para Zapatas, Columnas y Muros

- Acero de Refuerzo en Trabes, Vigas Portantes, Castillos, Soleras y Batientes.
- Acero de Refuerzo para Losas, Entrepisos y Escaleras.
- Acero de Refuerzo en Losas de Concreto sobre Cubos de Escalera y Elevadores.

#### Materiales

El acero de refuerzo debe presentar una resistencia mínima a la fluencia igual a 4,200 kg/cm<sup>2</sup> y cumplir con la norma técnica ASTM A615.

Las varillas de refuerzo deberán ser nuevas, rectas y libres de óxidos o de materia indeseable que pueda afectar su capacidad de adherencia con el concreto.

El acero de refuerzo deberá ser corrugado, excepto las varillas No. 2 y las mallas electrosoldadas y aquellas utilizadas para espirales.

Las varillas corrugadas de refuerzo deberán cumplir la norma ASTM A-6145 "Specification for Deformed and Plain Billet Steel Bars for Concrete Reinforcement".

El alambre liso soldado para refuerzo del concreto deberá cumplir con la norma ASTM A-185 "Specification for Steel Welded Wire Fabric, Plain for Concrete Reinforcement"

El alambre liso cumplirá con la norma ASTM A-82 "Specification for Steel Wire Plain for Concrete Reinforcement".

Si no son especificados en los planos estructurales, aplican los diámetros de doblamiento, dimensiones mínimas, longitudes de traslapes, longitudes de desarrollo, longitudes de ganchos y cualquier otro detalle del refuerzo que son estipulados en las especificaciones técnicas AASHTO 2007 o en su defecto el CHOC-08.

#### Normas aplicables

##### Generalidades

Cada lote de acero de refuerzo entregado en la obra deberá estibarse separadamente de aquel cuya calidad haya sido verificada y aprobada previamente. Del material estibado se tomarán muestras para efectuar las pruebas correspondientes, siendo obligación del Contratista cooperar para la realización de dichas pruebas, permitiendo el Gerente de Obra el libre acceso a sus bodegas. Las pruebas deberán ser realizadas en un Laboratorio de Materiales aprobado por el Gerente de Obra; en caso de que los resultados no satisfagan las normas de calidad establecidas, el material será rechazado.

El acero de refuerzo deberá llegar a la obra libre de oxidación, de aceite o grasa, quiebres, escamas o deformaciones en su sección. Luego de verificada su calidad, el acero de refuerzo deberá almacenarse clasificándolo por diámetros, bajo cobertizo, sobre plataformas, polines o soportes y deberá protegerse contra oxidaciones y cualquier otro deterioro. Cuando por haber permanecido un tiempo considerable en la obra, sin ser utilizado y el acero de refuerzo se haya oxidado o deteriorado, se deberán hacer nuevas pruebas de laboratorio para que el Gerente de Obra pueda decidir si lo acepta o lo rechaza.

##### Armado y colocación

Los detalles de armado del acero de refuerzo se ajustarán a las indicaciones existentes en los planos y a las que sean proporcionadas por el Gerente de Obra y en caso de omisión, a lo contemplado en el Capítulo 7 del Reglamento ACI-318-83. Todo el acero de refuerzo deberá quedar embebido por completo en el concreto.

Los amarres de las varillas entre sí, se harán con alambre dúctil calibre no menor de 0.8 milímetros para evitar desplazamientos diferenciales, pero cuidando que un amarre excesivo pueda reducir la superficie de contacto entre el concreto y el acero.

Todas las varillas de refuerzo deberán ser colocadas con exactitud y, durante el colado del concreto, las varillas deberán estar firmemente sostenidas por soportes aprobados en la posición que muestren los planos.

#### Doblado de varillas

Con el objeto de proporcionar al acero de refuerzo la forma indicada en los planos, las varillas deberán doblarse en frío, cualquiera que sea su diámetro. Cuando expresamente lo autorice el Gerente de Obra, las varillas de refuerzo podrán doblarse en caliente, y en este caso, la temperatura no excederá de 200° C, y la misma se determinará por medio de lápices del tipo de fusión. El enfriamiento deberá ser lento, como resultado del proceso natural derivado de la pérdida de calor por exposición al medio ambiente. No se permitirá el calentamiento de varillas torcidas o estiradas en frío.

#### Ganchos o dobleces

En estribos y varillas empalmadas, los dobleces se harán alrededor de un perno que tenga un diámetro igual o mayor a dos veces el diámetro de la varilla. Los ganchos de anclajes deberán hacerse alrededor de un perno que tenga un diámetro igual o mayor a seis veces el diámetro de la varilla. No se permitirá, bajo ninguna circunstancia, el re enderezado y redoblado de varillas.

#### Empalmes y soldaduras

Todas las juntas en el acero de refuerzo se harán por medio de traslapes con una longitud no menor de 30 diámetros de las varillas empalmadas, salvo indicación especial en caso contrario. Cuando no hayan sido indicados en los planos, los empalmes se harán de preferencia en o cerca de los puntos de inflexión de la estructura y se alternarán con el objeto de que ninguna sección quede sin refuerzo.

Los empalmes se distanciarán entre sí, por lo menos una longitud de 24 diámetros.

No se permitirán empalmes en “bayoneta” y en caso imprescindible, este tipo de empalme, con la aprobación el Gerente de Obra, se hará doblando una de las varillas con una pendiente de inclinación de relación 1:6.

Los empalmes no deberán hacerse en las secciones de máximo esfuerzo, salvo que a juicio el Gerente de Obra se tomen las precauciones del caso, tal como aumentar la longitud de traslape o usar refuerzo adicional o bien estribos en toda la longitud necesaria.

En caso de que se requieran juntas soldadas, estas se harán de acuerdo con las normas de la American Welding Society, AWS D-12.

Las juntas soldadas deberán ser capaces de desarrollar un esfuerzo a la tensión igual al 125% de la resistencia de fluencia especificada para el acero de refuerzo.

No deberá traslaparse o soldarse más del 50% del acero de refuerzo en una misma sección, en barras dispuestas en forma alterna. Una longitud equivalente a 40 diámetros será la menor distancia a que podrán estar dos juntas en una misma varilla.

#### Revisión y aprobación final

Terminado el armado, el Gerente de Obra hará una cuidadosa revisión del mismo, antes de autorizar el colado. El armado deberá estar perfectamente alineado y a plomo de acuerdo con los detalles mostrados en los planos o en los dibujos de taller aprobados.



### 3.5 Mampostería

Construcción de muros de mampostería de piedras por medio de liga de mortero.

#### Materiales

La piedra para la mampostería deberá ser sana, resistente, limpia y de buen peso, no debiendo presentar o queda de sus otros defectos estructurales. No se utilizarán pizarras y otras rocas de fácil desintegración o de baja resistencia a la compresión simple. Las canteras, bancos, cortes y demás lugares de extracción deberán ser previamente aprobados por el Gerente de Obra. El tamaño de las piedras será acorde a las dimensiones de la estructura, pero en ningún caso la dimensión mínima de la piedra será inferior a 12cm, debiendo tener caras razonablemente planas, previo labrado si es necesario.

El mortero será compuesto de tres partes de arena lavada y una parte de cemento Portland (3:1), estas proporciones se harán por volumen. El mezclado puede ser a mano o a máquina, como puede ordenar el Gerente de Obra. Si se mezcla a mano, el agregado fino y cemento se mezclarán completamente en una batea limpia e impermeable, hasta que la mezcla adquiera un color uniforme, luego se añadirá agua en cantidad suficiente para formar una pasta espesa. El mortero mezclado a máquina se preparará en una mezcladora aprobada, y se batirá por lo menos 1½ minutos.

La arena deberá cumplir con la siguiente graduación:

Tamaño de Tamiz N°.4 (4.75mm)	% que pasa 100
N°.8 (2.36mm)	80-95
N°.16 (1.18mm)	60-85
N°.50 (0.30mm)	15-35
N°.100 (0.15mm)	0-5

#### Método constructivo

Se usará el mortero dentro de los 30 minutos de haber sido mezclado y no se permitirá el reemplado del mismo.

Las piedras y las ligas deben presentarse en un estado nítido, las obras de mampostería que obstaculicen el libre drenaje de las aguas, deberán tener capas filtrantes en sus superficies de contacto con el terreno natural, núcleo de pavimento o terraplén y además conductos de tubería a través de la mampostería para evacuar tales aguas, según ordene el Gerente de Obra.

### 3.6 Encofrados

El trabajo incluye el suministro de materiales, mano de obra y equipo necesarios para armar los moldes, encofrados, soportes y andamios, obra falsa necesarios para colar los diferentes elementos de concreto estructural del proyecto en forma segura y eficiente, de acuerdo a los detalles indicados en los planos correspondientes.

Trabajos Relacionados: Encofrado Rústico

#### Diseño del encofrado

Los encofrados se construirán donde los planos, las condiciones en la obra o las indicaciones del Gerente de Obra, lo requieran. En el diseño de los encofrados deberán tomarse en cuenta los siguientes factores:

- Método de trabajo para usar y reutilizar el encofrado.
- Clase de material a utilizarse.

- Procedimiento de colocación del concreto.
- Cargas incluyendo carga viva, muerta, lateral e impacto
- Deflexión, contraflecha y excentricidad.
- Contraventeo horizontal y diagonal.
- Traslape de puntales.
- Desplante adecuado de la obra falsa.

Los encofrados deberán garantizar la seguridad de los elementos estructurales durante el proceso de armado, colado y curado. Cuando el encofrado deba fijarse al terreno (encofrado para zapatas, soleras, vigas de cimentación, etc.) esta operación se hará por medio de estacas hincadas en éste, a una profundidad no menor de 2/3 de su longitud, ni menor que 25 cm. El espaciamiento de las estacas será tal, que durante el colado no se produzcan deformaciones.

### **Tipos de encofrado**

#### **De madera**

Toda la madera será seca, recta y lo suficientemente resistente para soportar las cargas sin sufrir movimientos o deflexiones mayores de un milímetro por cada metro de luz, entre apoyos. Para todos los propósitos estará libre de rajaduras, biseles, nudos negros y dañados y todo tipo de descomposición. Toda la madera será encuadrada a las dimensiones requeridas a lo largo de toda su longitud. Será en todos los casos apropiada para la obra en la cual será empleada. De acuerdo a los planos y acabados requeridos, la madera tendrá las siguientes características:

- a) Para superficies no aparentes de concreto: madera de pino de segunda o similar.
- b) Para superficies aparentes de concreto: reglas cepilladas de madera de pino o similar de espesor uniforme y ancho no menor de 4 pulgadas ni mayor de 10 pulgadas.
- c) Superficies Pulidas o Lisas: Plywood marino aparente de pino o similar, grado comercial a prueba de humedad, con 5 láminas y ½ pulgada de espesor como mínimo.

#### **De metal**

El Contratista podrá a su conveniencia utilizar, previa autorización el Gerente de Obra, un sistema metálico de apuntalamiento y de encofrado, en cuyo caso deberá someter a éste los detalles de sus componentes, funcionamiento, resistencia y otros datos técnicos que le sean requeridos, para su aprobación.

### **Materiales complementarios para encofrar**

El Contratista podrá utilizar, previa autorización el Gerente de Obra, accesorios complementarios para encofrar, tales como:

- a) Yugos para armar columnas, fabricados de ángulos de acero estructural o similar.
- b) Silletas o apoyos de plástico para las varillas de refuerzo; en tres tamaños: 19 milímetros, 25 milímetros y 37 milímetros de altura.
- c) Cazuelas de plástico o metal a usarse en losas, para facilitar la sujeción de ductos, etc.
- d) Tensores metálicos para muros, vigas y otros elementos estructurales.

### **Ejecución**

Los encofrados se ajustarán a la forma, líneas y niveles indicados en los planos. Los encofrados deberán estar contra venteados y unidos adecuadamente entre sí para mantener su posición y forma durante su

uso. Los moldes tendrán la rigidez suficiente para evitar deformaciones debidas a la presión de la mezcla, al impacto de los vibradores y las demás cargas y operaciones relacionadas con el vaciado del concreto.

Los moldes deberán ser herméticos para evitar la fuga de la lechada y de los agregados finos durante el vaciado, vibrado y compactado de la mezcla. Todos los moldes se construirán de manera que puedan quitarse, una vez cumplido el tiempo para desencofrar, sin recurrir al uso de martillos o de palancas para separarlos del concreto recién colado.

No se permitirá la iniciación de un colado si en el encofrado existen cuñas, taquetes u otros elementos sueltos o mal colocados, o si el encofrado no está de acuerdo a los planos, a las condiciones de la obra o a las instrucciones el Gerente de Obra.

Todos los pies derechos se montarán sobre rastras y mediante cuñas; en el caso de encofrados de madera, se controlarán y corregirán los asentamientos que se presenten. Los pies derechos del piso superior deberán coincidir con los del piso inferior, en lo que se refiere a su eje vertical.

Salvo que se indique lo contrario, todas las aristas vivas llevarán un chaflán que consistirá en un triángulo rectángulo con catetos de 2.5 cm.

Previamente a la colocación del acero de refuerzo, se aplicará a la superficie del molde en contacto con el concreto, una capa de aceite mineral o de cualquier otro producto aprobado por el Gerente de Obra. En el caso de moldes de madera, la superficie que estará en contacto con el concreto, deberá humedecerse antes del colado.

### **Limpieza de los encofrados**

Antes de iniciar el colado, el encofrado deberá estar limpio y libre de toda partícula extraña, suelta o adherida a los moldes y para lograr lo anterior, el Contratista utilizará los medios que estime conveniente y que sean aprobados por el Gerente de Obra. Cuando el Gerente de Obra lo estime necesario, el Contratista dejará “ventanas” en el encofrado, para facilitar la limpieza previa al colado, así como el colado mismo. La limpieza de los moldes estará sujeta a la inspección el Gerente de Obra, sin cuya aprobación no podrá iniciarse el colado.

### **Uso de los moldes**

Los moldes podrán ser usados tantas veces como sea posible, siempre y cuando el Contratista les proporcione el tratamiento adecuado para obtener el mismo tipo de acabado inicial según se indique en los planos. La reutilización de los moldes dependerá de la aprobación el Gerente de Obra.

### **Desencofrado**

La remoción de los encofrados requerirá la aprobación previa el Gerente de Obra.

Los encofrados se quitarán procurando la seguridad de la estructura.

No se permitirá quitar el encofrado en aquellos tramos de la estructura que no estén adecuadamente apuntalados para soportar, durante la construcción, cargas que excedan a las del diseño. Los moldes deberán removerse sin dañar la superficie del concreto recién colado. Para remover los moldes y la obra falsa no deberán usarse procedimientos que sobre fatiguen la estructura. En las maniobras de desencofrado, los apoyos de la obra falsa (cuñas, gatos, etc.) deberán manipularse de manera tal que la estructura tome su esfuerzo en forma uniforme y gradual.

### **Tiempo para desencofrar**

La determinación del tiempo que deban permanecer colocados los moldes y la obra falsa dependerá del carácter de la estructura, de las condiciones climáticas, del tipo de cemento utilizado y cuando el concreto

haya alcanzado como mínimo, el 60% de la resistencia especificada. Como mínimo y, a menos que el Gerente de Obra indique algo diferente, los períodos entre la terminación del colado y la remoción de los moldes y de la obra falsa, serán los indicados a continuación cuando se use cemento Portland normal:

Para Vigas	21 días
Para Losas	21 días
Para Columnas, muros y contrafuertes	2 días
Para costados de vigas, losas y guarniciones	2 días

Cuando se hayan tomado los cilindros de prueba del concreto, la remoción de los moldes y de la obra falsa podrá iniciarse, siempre y cuando el Contratista demuestre que el concreto haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar las cargas permanentes a que quedará sujeta la estructura.

## **Anexo A. Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos Temporales durante Construcción (PMT)**

---

### **1. Introducción**

Estas especificaciones se utilizarán para la elaboración, implementación y seguimiento del Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos Temporales durante Construcción (de aquí en adelante, denominado PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS), para la construcción del Patio-Taller de Estacionamientos del sistema BTR en la colonia Las Palmas del Proyecto de Transporte Público para El Distrito Central. El Contratista deberá tomar como base lo establecido en las *Normas de Seguridad Vial: Especificación General de la República de Honduras (2007)*, así como lo referente a tránsito, aspectos geométricos, tipos de señales y normas de colocación que se detallan en el *Manual de Carreteras de la República de Honduras*. De igual forma, el Contratista deberá tomar como referencia el *Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito (USAID; SIECA, 2007)*.

El Contratista deberá elaborar el PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS específico para cada frente de obra y para la intervención de las intersecciones involucradas, cumpliendo siempre las especificaciones aquí contenidas.

En cualquier caso, el único responsable será el Contratista y por tanto no podrá en ninguna circunstancia desconocer los criterios, condiciones, metodologías, parámetros y en general el contenido y estrategias del Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos que se le apruebe.

### **2. Alcance**

El presente documento, contiene los lineamientos de obligatorio cumplimiento para el Contratista al momento de la elaboración o ajuste del plan general de manejo de tráfico, señalización y desvíos al que se refiere el Contrato de Obra, por lo tanto, se entenderá que el contenido de este documento es de obligatorio cumplimiento para el Contratista y en ningún caso se considerará como un documento guía o un conjunto de sugerencias.

El incumplimiento o la inobservancia de los lineamientos aquí contenidos al momento de la elaboración del PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS, general, o específicos durante su ejecución serán causal de multas a cargo del Contratista en los términos del Contrato de obra, e incluso puede constituirse en motivo para la declaratoria de caducidad del Contrato.

Al momento de iniciar cada una de las etapas de intervención, el Contratista deberá presentar el PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS ajustado a las condiciones prevalecientes del momento, entendiendo que los ajustes que se realicen no se considerarán como costos adicionales y por tal razón no causarán reclamos, por lo que el Contratante no reconocerá ningún valor por estos ajustes.

### **3. Especificaciones generales para la elaboración del Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos**

Como máximo treinta (30) días después de haber firmado el contrato de construcción de obras, el Contratista debe entregar el Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos para revisión por parte del Gerente de Obras.

Durante la elaboración del plan general y planes específicos de manejo de tráfico, señalización y desvíos, el Contratista deberá cumplir cabalmente con los lineamientos que se establecen a continuación:

### **3.1 Tránsito Peatonal**

- La seguridad del tránsito peatonal debe ser un elemento integral y de alta prioridad. La señalización dispuesta por el Contratista debe permitir la fácil identificación por parte de los peatones de los corredores provisionales dispuestos para su tránsito.
- El Contratista debe asegurarse de no interrumpir el tránsito peatonal, y en todo momento resguardar la seguridad e integridad física del peatón.

### **3.2 Continuidad del Tránsito Vehicular**

- El Contratista garantizará sobre el corredor (entiéndase corredor como la primera entrada colonia Las Palmas), y las vías de desvío utilizadas, siempre y bajo cualquier condición, una capacidad vial mínima de: dos carriles por sentido, con ancho efectivo de carril de 3.2 m para transporte público y 3.0 m para transporte particular para el bulevar y un carril por sentido para las calles (segunda y tercera entrada). En caso de necesitarse mantener un solo carril sobre el corredor intervenido y/o las vías de desvío este debe tener mínimo 4.5 m de ancho para realizar el sobrepaso.
- La circulación vial debe ser restringida u obstruida lo menos posible, brindando condiciones de seguridad a conductores y usuarios.
- La continuidad del tráfico sobre los carriles afectados se debe realizar mediante la implementación de desvíos. Bajo ninguna circunstancia se debe interrumpir el tráfico vehicular y en todo momento evitar la congestión y accidentes.
- En caso de zanjas o de obras que requieren protección, se deberá proveer de pasos vehiculares provisionales (pasos de madera o planchas de acero).

### **3.3 Condiciones de Intervención**

- La señalización será implementada de tal forma que tanto los peatones como conductores tengan la claridad necesaria para su desplazamiento en la periferia del proyecto y su área de influencia.
- Los criterios de seguridad tanto de los peatones como de los vehículos que circulen por el área de influencia del proyecto, estarán presentes en todas las afectaciones (alteraciones) a realizar, garantizando, en lo posible, el normal desenvolvimiento de los habitantes y usuarios del área del proyecto.
- El sector donde se localiza la obra se intervendrá, manteniendo un mínimo de dos (2) carriles de circulación en cada sentido o un ancho efectivo de 4.50 m para sobrepaso a lo largo del corredor, para las calles se utilizará un carril por sentido, esto para poder conservar el tráfico fluido en la zona del proyecto.
- La primera entrada colonia Las Palmas, no podrán ser cerradas durante la intervención del sector correspondiente. Es decir, que, en caso de requerirse un cierre parcial, de dichos accesos / salidas; dentro del PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN, SEMAFORIZACIÓN Y DESVÍOS, se establecerá la metodología específica para realizarse durante los fines de semana, o restringir la capacidad de las mismas a media calzada.
- De igual manera, los montajes de estructuras que demanden cierres totales de calzada se efectuarán en días domingos o días festivos, siempre que no se presenten eventos que

demanden tráfico sobre éstos, o preferiblemente en horas nocturnas cuando los volúmenes de tráfico hayan disminuido.

- Si considera necesaria la implementación de desvíos para el manejo de tráfico por otras vías, el Contratista verificará el estado de las mismas, estableciendo las condiciones de rodaje, previo acuerdo con el Gerente de Obras, con la debida anticipación de aviso, para coordinar también con el Comité Vial, la AMDC y el Contratante, quienes conformarán el Comité Vial.
- El cierre de vías debe realizarse dentro del tiempo estrictamente necesario, y obliga al Contratista a iniciar en forma simultánea la intervención en el sector cerrado.
- El Contratista deberá proponer en el PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS, de manera clara, cuál será el procedimiento a seguir en caso de accidentes o de largas filas de vehículos, a consecuencia de trabajos de obras.

### **3.4 Información sobre el Plan de Manejo de Tráfico**

- La comunidad (peatones, conductores, residentes, comerciantes y transportistas) debe estar permanentemente informada sobre los cambios que afecten su movilidad, por lo que el Contratista deberá preparar un Programa de Información al Público, en el que se estipule el cierre de vías y el desvío de otras.
- Este Programa de Información al Público contemplará también avisos a la comunidad, en caso de afectación por suspensión de servicios públicos, debido a la movilización de redes.
- Para el desarrollo del Programa de Información al Público, el Contratista deberá prever para el Proyecto los siguientes requisitos como mínimo:
  - Una oficina de información y atención al ciudadano, con teléfono, fax y correo electrónico definidos.
  - Una valla informativa digital (28mm RGB Fullcolor), o bien con las especificaciones que brinde el BID.
  - Dos rótulos profesionales para indicación de desvíos visibles al público, en los cuales deberá cambiarse la información cada vez que sea necesario.
  - 1 anuncio de desvíos mensual en prensa escrita (media página).
- Todas las especificaciones del Programa de Información al Público deberán ser previamente aprobados por la supervisión y el Contratante.

### **3.5 Fundamentos Técnicos**

- El Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos debe estar soportado en la aplicación de prácticas de la ingeniería de tránsito. La Dirección Nacional de Tránsito y la Gerencia de Vialidad Urbana deberá estar permanentemente informada de la implementación del Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos, con el fin de que esta dependencia realice oportunamente la coordinación de las actividades que por su parte requiera adelantar.

### **3.6 Manejo de Transporte Público**

- El transporte público tendrá prioridad en los flujos de tráfico, por lo que no podrá ser desviado, sino bajo condiciones muy especiales y previa aprobación del Comité Vial.
- Si durante la ejecución del proyecto, llega a ser necesaria la modificación de rutas de transporte público, dicha modificación se debe ejecutar con base en estudios que realizará el Contratista, a su costo y se entenderán incluidos en la Remuneración por Manejo de Tráfico Señalización y

Desvíos, sin llegar a afectar considerablemente su demanda, con la previa aprobación del Comité Vial, la AMDC y la respectiva divulgación a usuarios, conductores y empresas.

### 3.7 Desvíos

- El tráfico a desviar debe ser preferencialmente el particular mediante el diseño de desvíos.
- El Contratista elaborará los bosquejos de desvíos con distribución y manejo del tránsito dentro de la red vial de la zona de influencia. La elaboración de los bosquejos de desvío se basará en estudios de tránsito realizados por el Comité Vial, en un inventario físico, y en los dispositivos de control de la red vial de la zona de influencia del proyecto.
- La alternativa seleccionada para los desvíos será aquella que afecte en menor grado las condiciones actuales de funcionalidad del tránsito y especialmente, del transporte de servicio público colectivo y los vecinos de la zona. Una vez seleccionada la mejor alternativa de desvío, e identificados los puntos críticos del tránsito se procede al desarrollo del plan de dispositivos de control, apoyo y señalización de los mismos.
- Una vez se haya definido y aprobado la alternativa definitiva para el manejo y/o desvío provisional del tránsito por las entidades y/o autoridades locales encargadas del control y manejo del tránsito y transporte y los vecinos de la zona, la conformación de rutas opcionales, los desvíos a realizar en los diferentes frentes de trabajo, se realizarán las habilitaciones de las vías alternas, tanto en los dispositivos de control del tránsito (semáforos, señales, estacionamientos) como adecuaciones de las superficies o geométricas, con el fin de utilizar de manera óptima la capacidad que ofrecen para atender las solicitudes temporales del tránsito reasignado.
- Durante la Etapa de Construcción, las vías a utilizar para desvíos deben adecuarse y mantenerse durante el tiempo que permanezcan los desvíos de acuerdo con lo establecido en el numeral 3.11 de este documento (Especificaciones técnicas de las actividades necesarias para adecuar las vías a utilizar como desvíos) de las presentes especificaciones y su pago se realizará por precio unitario.
- Una vez terminada la Etapa de Construcción y durante los diez primeros días siguientes, el Gerente de Obras con el Contratista realizarán una inspección visual del pavimento existente en las vías que fueron utilizadas como desvíos. En las zonas identificadas por el Gerente de Obras y el Contratista como deterioradas por causa de haber sido utilizadas como desvíos, y de acuerdo con la priorización de las vías utilizadas como desvíos, el Contratista realizará, durante el mes siguiente, las obras de mantenimiento correspondientes en los términos y condiciones previstas en estas Especificaciones y que son de obligatorio cumplimiento por parte del Contratista.
- El uso de vías de desvío debe contar con la aceptación por parte de la Gerencia de Movilidad Urbana y/o Comité Vial, con el fin de conocer la viabilidad técnica, legal y las condiciones bajo las cuales puede intervenir la vía propuesta y comprometerse a su mejoramiento y mantenimiento.
- El Contratista deberá solicitar a la Gerencia de Movilidad Urbana y/o Comité Vial, el apoyo mediante Operativos de Control para evitar que las rutas de Transporte Público usen vías de desvío sin previa autorización.
- La seguridad de las vías (referida a condiciones de circulación y de señalización) durante el tiempo de ejecución de la Etapa de Construcción y hasta la terminación del Contrato son responsabilidad del Contratista.



- La seguridad de las vías utilizadas como desvíos durante la Etapa de Construcción y Entrega (referida a condiciones de circulación y de señalización), y el lapso durante el cual sean desarrolladas las obras de adecuación de desvíos será responsabilidad del Contratista.
- Se deben realizar campañas informativas a las comunidades afectadas por el desarrollo de las obras referente al cambio de las rutas de transporte y/o los desvíos del tráfico vehicular y peatonal en los diferentes frentes de obra y se deben habilitar pasos provisionales para vehículos y peatones durante la ejecución de las diferentes obras en los frentes de trabajo; en caso que amerite.
- Los principales componentes para el control y apoyo en la gestión del tránsito para la zona de influencia comprenderán por lo menos: ajustes de semáforos, ocultar señales permanentes que contradicen la señalización de obra, apoyo de agentes de tránsito, apoyo de banderilleros uniformados y debidamente identificados.
- Todas las vías alternativas utilizadas como desvíos provisionales deberán quedar como mínimo en las mismas condiciones en que se encontraban antes del inicio de los desvíos. Al respecto la entidad Contratante dueña de la obra deberá responder por los daños físicos y estructurales que se causen a dichas vías.
- La circulación vehicular como peatonal, se debe realizar en forma segura y rápida en la zona de influencia, imponiendo límites de velocidad a los vehículos, controles de tráfico y disposiciones especiales.
- El Contratista deberá contar con banderilleros, debidamente entrenados (el Gerente de Obras aprobará el Plan de Capacitaciones) en cada intersección que se encuentre bajo el área de influencia de las obras donde se afecte el tránsito ya sea peatonal y/o vehicular, para que las señales que envíen a los usuarios sean claras, no vayan a conducir a accidentes y no se ponga en riesgo la seguridad de éste personal.
- Una vez presentado el PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS, el Contratista estará sujeto a la aprobación de la longitud de los desvíos propuestos por parte del Contratante.

### **3.8 Coordinación con otras Intervenciones**

- El Contratista debe coordinar con las obras que se ejecuten en forma simultánea sobre el proyecto y la zona de influencia cuando se presenten interferencias entre ellas en los diferentes planes de manejo de tráfico implementados. En todo caso, y aún en el evento de presentarse interferencias entre los planes de manejo de tráfico de otras obras y el Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos del Proyecto, el Contratista deberá cumplir con todas las obligaciones asumidas como consecuencia de la suscripción del Contrato, para lo cual contará con el apoyo de la Entidad Competente de ser necesario.
- La Coordinación con las obras de adecuación de los sectores a intervenir simultáneamente, debe ser permanente, en particular las referentes a la adecuación y mantenimiento de las vías utilizadas como desvíos, asegurando en todo momento la continuidad necesaria para la correcta operación de las mismas.

### **3.9 Ejecución y Seguimiento del Plan de Manejo de Tráfico, por parte del Contratista**

- El Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos es dinámico y requiere de una permanente retroalimentación y ajustes por parte del Contratista y el Gerente de Obras para garantizar su adecuación a todos los principios y objetivos que se señalan en estas Especificaciones. El

Contratista deberá contar con un Encargado del Plan de Manejo de Tráfico (ver especificaciones en el numeral 3.14 de este documento).

- El Contratista debe entregar mensualmente, un informe detallado de seguimiento al Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos. En ese informe se reportarán los planes de manejo de tráfico implementados, sus retroalimentaciones y modificaciones realizadas, el comportamiento del tráfico y se hará seguimiento al cumplimiento de los parámetros establecidos en el presente documento.
- El Contratista antes de iniciar obras (24 horas antes) sobre alguno de los sectores debe tener completamente implementado el Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos que le permita realizar el cierre de la vía y el correcto desvío del tráfico en la zona, previa verificación del Gerente de Obras. De no cumplir con este requisito, no podrá iniciar las obras correspondientes.
- Para toda actividad que implique desvíos y cierres, el Contratista deberá mantener informada a la comunidad, a través de las acciones previamente establecidas en su Programa de Información al Público.

### **3.10 Presentación del Plan General de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos**

- El Contratista presentará, ante el Gerente de Obras y el Comité Vial, antes de iniciar la etapa de construcción, el Plan General de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos, teniendo en cuenta las observaciones del Gerente de Obras, para la correspondiente aprobación del Comité Vial, con las especificaciones contenidas en las presentes Especificaciones y en las normas aplicables a éstas.

### **3.11 Especificaciones Técnicas de las Actividades Necesarias para Adecuar las Vías a Utilizar como Desvíos**

- Durante la Etapa de Construcción, y una vez definidas por parte del Contratista las vías a ser utilizadas como desvíos, el Contratista revisará que tengan la adecuación que se requieran, para que se permita al usuario de la vía transitar sin ningún tipo de problemas.
- El cumplimiento del Estado de Condición será verificado por el Gerente de Obras, antes de que la vía pueda ser utilizada como desvío y una (1) vez por mes durante el tiempo en que la vía sea destinada a desvíos, mediante la revisión del cumplimiento de la calificación.

### **3.12 Contenido del Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos**

- El Plan de Manejo de Tráfico, que presente el Contratista deberá incluir los siguientes aspectos, para lo cual realizará los estudios que sean necesarios para que este cuente con datos actualizados.

#### **3.12.1 Objetivo**

- El objetivo del plan de manejo de tráfico, señalización y desvíos es el de mitigar el impacto al tráfico peatonal y vehicular causado por la construcción de las obras, buscando la protección y seguridad de los usuarios de la vía, de los obreros, de los residentes y comerciantes del sector entre otros.

#### **3.12.2 Zona de Influencia**

- Se considera la zona de influencia directa del proyecto, la cual se encuentra ubicada en la entrada a colonia Las Palmas de Tegucigalpa antiguas instalaciones del IHMA:



- Manejo de tráfico pesado: este tipo de vehículos se mantiene sobre el corredor, en caso de ser desviado (sólo por contingencias e imprevistos) se debe garantizar la capacidad de las vías (geométrica y estructuralmente) para soportar esta clase de tráfico.

### 3.12.6 Identificación de Puntos Críticos y Alternativas de Solución

- El Contratista buscando optimizar el desempeño de la red vial existente dentro del área de influencia, podrá modificar la geometría de las vías seleccionadas como desvíos y las condiciones viales existentes, mediante el uso de las siguientes alternativas:
  - Implementación de semáforos provisionales
  - Adecuaciones geométricas (ampliación de calzadas, apertura de separadores, vías provisionales, etc.)
  - Ajustes semaforicos
  - Banderilleros
  - Necesidades de apoyo por parte de policías de tránsito y/o personal de la gerencia de Viabilidad Urbana (únicamente en los puntos estrictamente necesarios)
- Cuando se requiera de la implementación de semáforos provisionales, el Contratista deberá realizar los estudios técnicos y asumir los costos de las obras civiles y del suministro de semáforos, postes, cable eléctrico y telefónico necesario, equipo de control, teniendo en cuenta las especificaciones que suministre el Comité Vial, contando con la coordinación por parte de dichos grupos.
- Una vez culmine la intervención y no se requiera la modificación implementada, el Contratista deberá restituir a las condiciones iniciales la zona intervenida, sin costo adicional para la Entidad Contratante y previa autorización del Comité Vial.

### 3.12.7 Diseño, Ubicación y Cuantificación de Señalización

- El PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS requiere de la siguiente señalización:
  - **Señalización informativa.** Corresponde a pasavías en tela color naranja que se ubican en diferentes puntos de la ciudad sobre las vías principales de acceso al proyecto, informando sobre la obra en forma general y la fecha de inicio. Deben ubicarse 15 días antes de iniciar las obras y deben permanecer como mínimo durante los primeros 15 días de ejecución. Se recomienda utilizarla, temporalmente, pues es bastante visible y de fácil ubicación.
  - **Señalización de desvíos.** Corresponde a toda la señalización ubicada sobre el área de influencia compuesta por pasavías, señales informativas, reglamentarias, señalización luminosa sobre desvíos, teniendo en cuenta todas las modificaciones viales y de condiciones de la vía que se consideren necesarias (cambios de sentido, contra flujos, prohibido parquear, etc.). Esta señalización debe permanecer durante el tiempo de vigencia del PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS.
  - **Señalización de obra.** Corresponde a toda la señalización de la zona de obra y de la parte de vía que queda habilitada, incluyendo el aislamiento de la zona de obra, senderos peatonales, adecuaciones de paradas y pasos peatonales, señalización luminosa y las señales sobre las vías de acceso al corredor que informan las condiciones de obra. Esta señalización debe encontrarse ubicada durante el tiempo que permanezcan las condiciones de obra en la vía.

- **Señalización y demarcación provisional** de las vías de desvío, incluyendo entre otros, líneas de carril y líneas de pare.
- Una vez definida la señalización, ésta debe quedar plasmada en planos detallados que incluyan toda la señalización a instalar sobre la vía y los corredores alternos.
- El Contratista debe realizar un inventario de la señalización existente antes del inicio de las obras, sobre el corredor y las vías a utilizar para desvíos incluyendo sentidos viales. Esta señalización debe tenerse en cuenta en el momento de plantear los diferentes PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS, indicando si debe permanecer, retirarse o reubicarse.
- **Será obligatorio para el Contratista recoger toda la señalización temporal utilizada dentro de los dos días siguientes a la terminación de obra.**
- Se deben suministrar y colocar las señales y dispositivos conforme al plan de señalamiento, aprobado previamente para la obra:
  - a. Solamente se instalarán las señales aprobadas en el plan de seguridad vial para la obra y solamente las que se requieren en cada fase del proyecto.
  - b. El Contratista debe movilizar y recolocar las señales y dispositivos conforme se avanza en la obra.
  - c. Se deben eliminar las señales que dejen de ser precisas o que ya no se necesitan para no confundir a los conductores.
  - d. Se debe reemplazar cualquier señal o dispositivo que sea dañado o robado o que ya no funcione correctamente.
  - e. Toda señal o dispositivo se debe mantener limpio.
  - f. Las señales y dispositivos de seguridad no se pueden retirar hasta que las obras y maquinarias terminen su labor completamente.
  - g. Toda señal fija en la carretera, instalada para una situación temporal, debe ser eliminada en un periodo de 48 horas después de concluir las obras. Durante este periodo el rótulo deberá cubrirse con un plástico adecuado.
  - h. Los conos, barriles, señales opacas y luminosas, tipo de letra, colores, barricadas, chalecos reflectivos, distancias de colocación, tipos de pintura y demás dispositivos deben ser aprobados por el Gerente de Obras antes de su uso y deben cumplir las Normas de Seguridad Vial: Especificación General (2007) vigente. El Contratante realizará revisiones del sistema de seguridad vial para determinar el cumplimiento del plan de señalización y manejo del tránsito.
  - i. Los banderilleros serán personas adultas entrenadas en el manejo del tránsito, que deben cumplir su labor durante toda la jornada de trabajo de la reparación. Los banderilleros deben vestir chaleco de seguridad y utilizar banderas rojas o señales manuales apropiadas.

### 3.12.8 Mantenimiento de la Señalización

- Es obligación del Contratista contar con una brigada que se encargue del mantenimiento y asegure la permanencia de la señalización en los diferentes niveles, que se encarguen de revisar la correcta ubicación y estado de la señalización y garanticen el buen estado de la misma todos los días de la obra, incluyendo domingos y festivos.

- El Contratista debe ubicar y mantener todos los equipos de señalización de acuerdo al PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS propuesto vigente, en forma tal, que garanticen al usuario la continuidad del flujo de tráfico.
- El robo, vandalismo o intervención de terceros sobre la señalización dispuesta por el Contratista, para la implementación del Plan de Manejo de Tráfico, no será causal que exima al Contratista del cumplimiento de sus obligaciones y en este caso el Contratista, debe reponer a su costo la señalización que haya sido objeto de este tipo de actos.
- El Contratista deberá contar con un stock de la señalización más utilizada en la implementación en cada PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS, que le permita el reemplazo o la instalación de señalización en el menor tiempo posible dentro del plazo fijado por el Comité Vial en forma inmediata de acuerdo con las necesidades y ajustes de la obra.
- Una vez concluida la obra, el Contratista debe proceder al retiro de toda la señalización provisional, y restituir las condiciones afectadas o alteradas por el Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos Temporales.

### 3.12.9 Manejo de la Señalización de Obras Viales

- El Contratista deberá colocar dentro de los primeros 14 días calendario posteriores a la orden de inicio del contrato y donde indique el Gerente de Obras dos rótulos de no menos 2.5 m de ancho por 2.0 m de alto, montados en postes rollizos de madera curada con un diámetro mínimo de 0.15 m o cuartones de madera curados de 0.15 m xx 0.15 m a una altura de 3.5 m sobre el nivel del terreno natural, colocándolos con toda seguridad, durables, plenamente visibles y elaborados de acuerdo a materiales y normas indicadas. Estos rótulos deberán:
  - Mostrar los emblemas de la AMDC y del Programa de Transporte Público.
  - Identificar el nombre del proyecto, el financiamiento y cualquier otra información de interés para el Contratante.
  - Responder al modelo (diseño, colores, tamaño de letras, etc.) que proporcionará el Contratante.
  - Otro que requiera el Contratante al momento de iniciar la obra

Una vez instalados los rótulos, pasarán a ser propiedad del Contratante y no podrán ser removidos por el Contratista por ningún motivo, sin previa autorización del Contratante por escrito.

El Contratista deberá mantener los rótulos con su información en adecuadas condiciones durante toda la ejecución del Proyecto. Los costos derivados de esta exigencia, se consideran prorrateados en los diferentes precios del contrato.

***El Contratante aplicará una multa de L. 2,000.00 por día y por rótulo, incumpliendo esta exigencia.***

- Las instalaciones temporales se señalarán en su totalidad con el fin de establecer las diferentes áreas de las mismas (como mínimo indicar zona de oficinas, baños, cafetería o casino, zona de almacenamiento de residuos).
- Si dentro de las instalaciones hay almacenamiento temporal de materiales deben permanecer acordonados, apilados y cubiertos con plásticos, para evitar la acción erosiva del agua y el viento.

- Dentro de las instalaciones temporales se deben establecer las rutas de evacuación para los eventos de emergencia.
- Está prohibida la señalización nocturna con teas o mecheros para indicar cierre de vías, desvíos y rutas temporales.
- El Contratista tendrá prevista la iluminación externa para la señalización nocturna, donde la fuente de luz se protegerá y ubicará de tal manera que no origine perturbaciones visuales a los conductores; la iluminación pública de la calle no cumple con estos requerimientos ni constituye un sistema para iluminar señales.
- Las señales se colocarán de manera que indiquen sus mensajes en forma efectiva de acuerdo con el diseño y alineación de la vía; estarán ubicadas de tal forma que el conductor tenga suficiente tiempo para captar el mensaje, reaccionar y acatarlo.
- El Contratista empleará banderilleros pare-siga, cuando por las condiciones de la obra se requiera dar vía manualmente en intersecciones a nivel o en vías de doble circulación que hayan sufrido un estrechamiento por las obras. El banderillero cumplirá con los siguientes requisitos: buenas condiciones físicas, incluidas vista, audición y estatura; uso de casco y chaleco con bandas reflectivas, para ambos; tener modales corteses y personalidad agradable; apariencia aseada; sentido de responsabilidad, particularmente por la prevención de riesgos de accidentes al público y trabajadores; conocimiento de las normas básicas de tránsito. Sin embargo, dentro de la zona en construcción, rehabilitación y/o mantenimiento, también es necesario instalar señales en soportes portátiles sobre la calzada (señales verticales móviles y señales preventivas).
- Como complemento a las señales verticales se demarcará en el piso las líneas continuas para los nuevos carriles si es necesario, los sentidos de circulación, los giros permitidos o prohibidos, las señales de PARE y los cruces peatonales.
- El tránsito alrededor de las áreas de trabajo requiere el uso de barreras bien colocadas y dispositivos de delineación para establecer transiciones y otras situaciones donde el tránsito tenga que desviarse.
- Las señales preventivas, se utilizarán para prevenir a los usuarios sobre la existencia de una situación de peligro, motivada por las actividades de construcción en ejecución, con el propósito de proteger a usuarios (conductores, peatones), trabajadores y equipo, de posibles accidentes.
- Las señales de prevención deberán tener forma de diamante, es decir, un cuadrado colocado con una diagonal vertical, con símbolo o mensaje en negro y fondo anaranjado reflectante, además tendrá una orla negra fija. El tamaño mínimo para estas señales será de 0.75 m por 0.75 m con las letras del mensaje de 12.5 cm de altura. En aquellas vías donde el volumen de tránsito, la velocidad y otros factores lo requieran, tendrá un tamaño estándar de 1 m por 1 m.
- Señales:
  - a. **Vía en Construcción:** Esta señal deberá ser colocada para anticipar al conductor la aproximación a una zona que se encuentra bajo la condición de construcción, reconstrucción o conservación que encontrará más adelante y está concebida con el propósito de ser usada como advertencia general de obstrucciones o restricciones provocadas por obras en vías públicas o terrenos adyacentes a ella, que comprometen el tránsito. La señal llevará la leyenda "Vía en construcción". Se podrá usar conjuntamente con otras señales de construcción o repetir variando la distancia usando la palabra "adelante";

- b. **Vía Cerrada:** Esta señal se empleará para prevenir la aproximación a un tramo de calle o carretera en la cual no se permite circular, mientras duren los trabajos de construcción, reconstrucción, rehabilitación o conservación. Esta señal tendrá el letrero VIA CERRADA, seguida de la indicación de la distancia a que se encuentra la obra dentro de la vía, expresada en metros, y se colocará a la distancia indicada en ella misma, contada desde la inclinación de la obra hacia atrás.
- Las señales reglamentarias, se emplearán para indicar a los usuarios alguna fase del reglamento de tránsito consistente en restricciones y prohibiciones que regulan los flujos de tránsito en la vía que se encuentran en proceso de rehabilitación. Según la función, las señales reglamentarias pueden clasificarse en los siguientes grupos: de derecho de paso o de vía, de inspección, de velocidad máxima o mínima, de movimientos o circulación, de mandato por restricciones y prohibiciones, de estacionamiento. Las señales de reglamentación deberán cumplir con las características técnicas generales establecidas para ellas, es decir, forma circular, orla roja, fondo blanco y símbolo negro con excepción de la señal de "PARE", de forma octogonal con leyenda y borde blanco en un fondo rojo, y la señal de "CEDA EL PASO", que consiste en un triángulo invertido con fondo blanco y borde rojo.
- Las señales informativas, son señales especiales para indicar al usuario con anterioridad el trabajo que se realiza más adelante alrededor de la zona de la vía por la cual circula, su tipo, distancia, cambios temporales necesarios durante las labores de construcción o mantenimiento de la vía y otros aspectos similares. Estas señales deberán ser uniformes y tendrán fondo anaranjado reflectante, mensaje y orlas negras;
  - a. **Proximidad a vía en construcción:** Esta señal se empleará para indicar el extremo del sector en obra, para que el tránsito pueda continuar con flujo continuo,
  - b. **Barricadas y elementos para canalizar el tránsito:** La función de las barricadas y de elementos para canalizar el tránsito (conos, cilindros, canecas, delineadores) es la de advertir y alertar a los conductores de los peligros causados por las actividades de construcción cercanas a la calzada, con el objeto de dirigirlos a través de la zona de peligro;
  - c. **Prevenir los accidentes a los conductores, peatones y trabajadores** que laboran o circulan por la zona de influencia del proyecto.
- El Contratista comunicará a los usuarios de las vías, las normas y comportamientos en materia de tránsito y ambiental, a través del Programa de Información al Público.
- El Contratista realizará una coordinación conjunta de estas actividades de señalización con: el Gerente de la Obra y el Comité Vial.

### 3.12.10 Manejo de las Vías Utilizadas para Desvíos Durante la Etapa de Construcción

- El Contratista debe contar con un registro fotográfico y técnico del estado de las vías a utilizar para desvíos. Los carriles que queden habilitados sobre el corredor, deben estar en buenas condiciones de circulación, por lo que se debe prever el bacheo de algunos sectores.

### 3.12.11 Intervención de los Sectores

- Para la intervención de los sectores, se debe implementar un Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos particular para cada uno, con su respectiva señalización, divulgación y operación.
- Las Intersecciones especiales que requieran cierres parciales o totales, deberán ser aprobadas por el Comité Vial.



**3.12.12 Manejo de Maquinaria, Equipos y Vehículos de la Obra**

- El Contratista debe indicar los recorridos para el desplazamiento de la maquinaria y equipos hasta el sitio de obra y el procedimiento de seguridad industrial para el transporte de la maquinaria dentro de la obra y por las vías de la zona de influencia, durante la etapa de construcción.

**3.13 Informes de Monitoreo al Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos**

- Estos informes se deben realizar mensualmente y entregar dentro de los primeros diez días calendario de cada mes y permitirán medir la eficacia y eficiencia del Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos implementado y hacer ajustes al mismo para cumplir con los principios y finalidades establecidos en estas Especificaciones. El informe de monitoreo debe contener los planes de manejo de tráfico aprobados e implementados, los estudios y sustento técnico para modificaciones y retroalimentaciones del mismo, un inventario de las adecuaciones superficiales indicando las cantidades de obra ejecutadas, información de parámetros de tráfico (variaciones de volúmenes y velocidades), datos de accidentalidad sobre el proyecto y sobre las vías de desvío, acompañados de los informes de cada uno de los accidentes graves que se presenten durante la implementación y seguimiento del Plan de Manejo de Tráfico Señalización y Desvíos, formas y tiempos de intervención reales sobre cada calzada, volantes de información y divulgación del Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos, cumplimiento de indicadores, relación de inconformidades al Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos por parte de los usuarios y vecinos del sector, senderos peatonales establecidos, actividades de contingencia y registro fotográfico y fílmico sobre la implementación, seguimiento y monitoreo a los planes de manejo de tráfico.

**3.14 Personal Dedicado al Diseño, Implementación y Seguimiento del Plan de Manejo de Tráfico**

- Durante la Etapa de Construcción, el Contratista, debe mantener como mínimo el siguiente personal dedicado a la elaboración, implementación y seguimiento del PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS:
  - Un Encargado / Enlace de Tráfico: Ingeniero Civil o de tránsito y/o Transporte y vías con más de dos años de experiencia específica en aspectos de tránsito, quien debe permanecer durante todo el tiempo de obra. Esta persona, será el único interlocutor autorizado para la coordinación y comunicación, por medio del Gerente de Obras con el Comité Vial.
  - Inspector de tráfico: Corresponde a una persona (por turno) que tiene mando directo sobre el grupo de recorredores de la vía, banderilleros, la brigada de mantenimiento y la grúa. Atiende instrucciones del Ingeniero Residente de Tráfico y le reporta las novedades que se presentan en la obra.
  - Recorredor de la vía: Corresponde a una persona (por turno) encargada de realizar permanentes recorridos sobre la zona de obra y su área de influencia con el fin de identificar y solucionar puntos de conflicto, o situaciones imprevistas mediante la permanente comunicación con el ingeniero residente de tráfico.
  - Aforadores: Corresponde al grupo de personas encargadas de la toma de información sobre parámetros de tráfico.

- Brigadas de mantenimiento de la señalización: Es el grupo de personas que se encarga en forma permanente de mantener en el sitio adecuado y en buen estado toda la señalización de la obra, incluyendo los aislamientos y canalizaciones realizadas.
- Personal de apoyo (banderilleros): Corresponde al personal que presta apoyo en la vía para el manejo de peatones y del tráfico en donde se considere necesario, quienes deben permanecer durante todo el tiempo de la obra. Considerando la naturaleza del trabajo, se recomienda la equidad de género.

Además, deberán contar con la dotación especial que los identifique, establecida en las *Normas de Seguridad Vial: Especificación General de la República de Honduras (2007)*. Estas personas deben permanecer en la zona del proyecto mínimo entre las 7:00 a.m. hasta las 7:00 p.m. y en casos especiales, como fundiciones y otras actividades que se realicen en horarios diferentes a los indicados, se deberá ampliar los horarios y la disponibilidad de los banderilleros.

- Lo anterior, se refiere únicamente al personal con el que el Contratista deberá contar como mínimo durante la Etapa de Construcción.
- Asimismo, durante la etapa de construcción y entrega, el Contratista debe contar con el personal de apoyo necesario para las labores de bacheo sobre el sitio a intervenir y las vías alternas y los aforadores que considere necesario para el establecimiento de la línea base.
- Todo el personal asignado a la obra debe conocer el PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS vigente, debe concientizarse sobre el respeto del mismo y la implicación que tiene sobre él cualquier afectación no programada que se realice sobre la vía, por lo que es de gran importancia el trabajo coordinado entre el (los) residente (s) de obra y el (los) residente(s) de tráfico.
- El grupo de Tráfico debe realizar en forma permanente la divulgación sobre el PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS vigente a todo el personal de la obra.

### 3.15 Acciones de Contingencia

- Con el fin de desplegar acciones de contingencia que permitan atender en forma oportuna las diferentes alteraciones al tráfico ocasionadas por choques y/o accidentes y/o vehículos varados, entre otros, el Contratista debe contar en forma permanente y en el sitio, como mínimo con el siguiente equipo:
  - Equipos de comunicación en cantidad mínima de 4 unidades para el grupo de trabajo.
  - Disponibilidad de un carro grúa con capacidad para el retiro de vehículos pesados, por sector
- Estas acciones de contingencia deberán reportarse en formatos diseñados para tal fin, de tal forma que se identifique la contingencia, el sitio y hora de ocurrencia, el tiempo de reacción para atenderla y el responsable de la misma.

### 3.16 Vías de Desvío

- El Contratista utilizará las vías de desvío planteadas en el presente anexo como vías de desvío para los vehículos particulares y/o de transporte público. Estas vías procuran conformar una red de corredores alternos, pero podrá, de acuerdo con las condiciones de tráfico, definir adicionalmente otras rutas de desvío para los vehículos particulares.
- La definición de los desvíos se debe realizar sobre vías que permitan continuidad incluyendo alteraciones mediante la modificación a sentidos viales, implementación de contra flujos,

adecuaciones geométricas, adecuación temporal de vías, eliminación de parqueo, ubicación de semáforos provisionales, bacheos, etc., con el fin de brindar vías de desvío seguras de buenas especificaciones estructurales y geométricas.

- El Contratista puede plantear el uso de otras vías de desvío, previa consulta al Comité Vial, con el fin de conocer la viabilidad técnica, legal y las condiciones bajo las cuales puede intervenir la vía propuesta.
- Los desvíos deben estar sustentados por el Contratista mediante aplicaciones de la ingeniería de tránsito con el uso de modelos matemáticos y análisis de información de campo.
- El Contratista debe tener en cuenta que la intervención sobre las vías de desvío requiere de la implementación de un PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS particular para las mismas, con sus respectivos desvíos, señalización y divulgación.
- Las vías de desvío pueden ser vías existentes o vías generadas dentro del área a intervenir.

### **3.17 Parámetros de Control de Tránsito**

- Los parámetros de Tránsito establecidos permiten medir la eficiencia del PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS implementado y realizar los ajustes necesarios.
- El Contratista debe conocer claramente mediante aforos, cuales son las condiciones existentes antes del inicio y durante la ejecución de la obra a lo largo de todo el proyecto y las vías de desvío, indicando claramente cuál es la metodología utilizada, la cual debe ser aplicada en el seguimiento.
- Teniendo en cuenta las condiciones de la obra y el tiempo de ejecución de la misma, el Contratista debe garantizar durante el tiempo de ejecución de las Obras de Construcción el cumplimiento de los siguientes parámetros de control de las condiciones de tráfico existentes en el corredor y en el área de influencia:
  - Las velocidades alrededor del proyecto y las vías de desvío podrán ser reducidas un mínimo del 50% de las condiciones existentes antes de la obra. Para la cuantificación de los cambios se relacionarán las velocidades de la situación previa o línea base, sin obras, con las velocidades medias obtenidas durante el proceso de ejecución de las obras. Las mediciones de velocidad durante la Etapa de Construcción se extenderán siempre a la totalidad del sector y de las vías de desvío. Al igual que en las mediciones iniciales, las velocidades medias, durante el tiempo que duren las obras, se estimarán en campo en forma semanal, en los mismos sectores y durante los mismos períodos de la situación inicial. Para la estimación del parámetro de desempeño, se promediarán los índices semanales.
  - Los volúmenes por tipo de vehículo sobre el proyecto y las vías de desvío permitirán visualizar la distribución del tráfico sobre el corredor y las vías de desvío y realizar los ajustes necesarios al PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS para acometer las obras. Para ello, el Contratista deberá medir mensualmente los volúmenes, para analizar sus variaciones. Estos volúmenes deberán realizarse en los mismos horarios y sitios medidos antes del inicio de obra.
  - La accidentalidad no se puede incrementar por las condiciones de obra. En caso de aumentarse el índice de accidentalidad sobre el proyecto y las vías utilizadas para desvíos o disminuirse la velocidad de las mismas, por debajo de los rangos antes indicados, el Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos deberá ajustarse de tal manera que la velocidad, así como el índice de accidentalidad de las mismas se mantenga dentro de los rangos

señalados en estas Especificaciones. Los ajustes que se efectúen al Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos serán adoptados en el Comité Vial y los costos de los mismos serán asumidos por el Contratista.

### **3.18 Estimativo de Costos**

- El Contratista debe tener en cuenta cada una de las actividades que componen el diseño, implementación y seguimiento del PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS.
- El Contratista deberá entregar al Gerente de Obras y al Contratante en forma desglosada las actividades y costos del PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS de acuerdo con el valor de la Remuneración por Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos y la programación mensual de estas Labores las cuales deberán concordar con el Cronograma de Obra, que servirán de parámetro para la evaluación del cumplimiento y pago por concepto del PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS.
- Los ajustes al PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS que surjan durante el desarrollo de los trabajos, se consideran asumidos por el Contratista, del valor global pactado para el PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS.

### **4. Puesta en Marcha del Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos**

La puesta en marcha del PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS está compuesta por varios aspectos que se deberán considerar para poner en funcionamiento el mismo:

- a. Disponibilidad e instalación de los elementos para el Plan: Se convierte en una actividad fundamental para evitar improvisaciones en campo.
- b. Coordinación de participantes en el Plan: En cada uno de los numerales que conforman el PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS, el Gerente de Obras definirá la forma de comunicación, y el programa detallado de responsabilidades y compromisos de los responsables del Plan.
- c. Previsión para ajustes en campo del PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS: Aunque el PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS debe implementarse con anticipación al inicio de las obras, éste debe ser flexible y su evolución deberá estar prevista, a través de los distintos estados progresivos de las obras, especialmente, cuando ésta ha sido programada para realizarse por etapas. En caso de ajustes significativos se requiere la presencia del ingeniero de tránsito que diseñó el Plan inicial.

### **5. Supervisión del Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos**

El Gerente de Obras notificará al Contratista cualquier violación de los requisitos de estas especificaciones y del PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS aprobado por el Contratante, que observe en cualquier momento durante la ejecución del contrato y, si fuese el caso, indicará las acciones que deben tomarse.

El Contratista, al recibo de la notificación, tomará inmediatamente las acciones correctivas que sean necesarias.

En general, todos los sitios y superficies del terreno que sean afectados por los trabajos, se restablecerán en forma tal que sus condiciones sean iguales o mejores a las existentes antes de iniciar los trabajos.

Diariamente el Gerente de Obras y el Contratista revisarán cada uno de los frentes de trabajo con el objeto de controlar los impactos en la circulación vial y peatonal en la zona de la obra verificar la implementación de cada una de las medidas contenidas en estas Especificaciones y en el PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS y efectuar los correctivos que sean necesarios.

Las actividades anteriormente mencionadas, al igual que los requerimientos del PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS, serán verificados diariamente por el Gerente de Obras mediante el diligenciamiento de la siguiente lista de chequeo, sin que la gestión del Gerente de Obras se centre sólo en el cumplimiento de la lista de chequeo y se dejen por fuera otros aspectos importantes contenidos en el PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS o en estas Especificaciones.

**Lista de chequeo para evaluar el avance  
del plan de manejo de tráfico, señalización y desvíos temporales durante construcción**

Ítem	Parámetro a Evaluar	100%	50%	0%
2	Los frentes de obra en intervención cuentan con todas las señales preventivas aprobadas	Todas	Faltan hasta 2 señales	Faltan más de 2 señales
3	Los frentes en obra cuentan con todas las señales reglamentarias aprobadas	Todas	Faltan hasta 2 señales	Faltan más de 2 señales
4	Los frentes en obra cuentan con todas las señales informativas aprobadas	Todas	Faltan hasta 2 señales	Faltan más de 2 señales
6	Cada una de las medidas contempladas han sido aprobadas	Todas	En un 80%	En menos del 80%
7	Se encuentra la señalización limpia y en buen estado	Todas	Falta el 20%	Falta más del 20%
8	Los diferentes frentes de obra cuentan con las balizas exigidas	Todas	Faltan hasta 2 balizas	Faltan más de 2 balizas
9	Toda la zona de influencia cuenta con su Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos debidamente aprobados y vigentes	Todos	N/A	Más de 1 sector no cuenta con la aprobación
10	Operan en obra los suficientes banderilleros para guiar el tráfico vehicular y peatonal, con los dispositivos manuales e indumentaria propia de su labor	Son suficientes	Hace falta 1 banderillero	Hace falta más de 1 banderillero
11	Se ha realizado la capacitación de los banderilleros en cuanto al conocimiento de normas básicas de tránsito	Todos	N/A	Más de 1, no
12	Los banderilleros trabajan en los horarios exigidos	Cumplen	N/A	No cumplen
13	Las señales instaladas cumplen con las Especificaciones	Cumple	N/A	No cumple
14	Se cuenta con una adecuada iluminación en jornada nocturna, cumpliendo con las exigencias del Plan	Cumple	N/A	No cumple
15	Se realiza una adecuada Divulgación del Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos Temporales	El 100% de lo programado	El 70% de lo programado	Menos del 70% de lo programado
16	Se resuelven oportunamente las quejas presentadas por los ciudadanos y a través de la Oficina de Información	90% de quejas resueltas	50% de quejas resueltas	0% de quejas resueltas
17	Se realiza el mantenimiento de las vías utilizadas para el ingreso	Todas	En 1 o 2, no	En más de 2, no
18	Las vías utilizadas como desvíos cuentan con una superficie de rodadura adecuada (pavimento en buen estado)	Todas	En 1 o 2, no	En más de 2, no

Ítem	Parámetro a Evaluar	100%	50%	0%
19	Se cuenta con las barricadas exigidas en el Plan	Cumple	N/A	No cumple
21	Se cumple con los compromisos y observaciones contemplados en el Plan	Cumple	N/A	No cumple
22	Se ha retirado la señalización de los trabajos que han concluido	Todas	Faltan hasta 3 señales	Faltan más de 3 señales
23	Se realiza un adecuado manejo de los vehículos pesados inherentes o no al proyecto en construcción	Cumple	Cumple parcialmente	N/A
24	Se realiza un adecuado manejo de los vehículos de transporte público colectivo que tienen incidencia directa en la zona de influencia intervenida	Cumple	Cumple parcialmente	N/A
25	Se realiza un apropiado manejo del tránsito en general	Cumple	Cumple parcialmente	N/A
26	En las adecuaciones de los desvíos se implementa una señalización adecuada	Cumple	N/A	No cumple

### 6. Valoración y Formas de Pago del Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos

El pago de las labores del Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos desarrolladas por el Contratista, se fundamentará en el sistema de calificación del cumplimiento del mismo, basado en porcentajes, mediante la calificación de la lista de chequeo anterior.

El sistema se basa en la aplicación de una matriz que valorará el cumplimiento de cada una de las actividades contenidas en este Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos y las sugeridas por el Contratista en la actualización realizada del Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos y el acatamiento de las sugerencias realizadas por el Comité Vial.

Como consecuencia de la aplicación de la matriz, el Gerente de Obras determinará si el Contratista ha cumplido el 0%, 50%, o 100% de cada una de las labores requeridas en la implementación del Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos para el momento de la suscripción del Informe Mensual de Obra. El Gerente de Obras presentará un Informe con el avance de cumplimiento del Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos por parte del Contratista, determinando los incumplimientos no atendidos en campo hasta la fecha de presentación del Informe.

Como consecuencia de la aplicación de tal matriz, el Gerente de Obras determinará si el Contratista ha implementado cada una de las labores del Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos que debe haber cumplido para el momento de la suscripción del acta de obra. Con este Informe, el Contratante verificará el detalle(s) de la(s) actividad(es) del Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos, en la(s) cual(es) ha habido incumplimientos y procederá a fijar en base a la Lista de Chequeo, el pago y/o sanciones correspondientes.

El mecanismo a emplear es con listas de chequeo elaboradas para el Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos, específico de los frentes de trabajo, las cuales podrán ser ajustadas en comité extraordinario una vez se tenga la correspondiente aprobación del Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos, en las que se detallan las actividades y los criterios de evaluación y cumplimiento de dicha actividad.

El valor total del Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos ( $V_{MGT}$ ) se dividirá proporcionalmente entre el número de meses de ejecución de la obra (según cronograma presentado por el Contratista). Para el pago, se multiplicará dicho valor ( $\%P_{Fo}$ ) por el valor que

resulte de la evaluación de cumplimiento mensual ( $\%P_D$ ). Lo anterior, sin perjuicio de las multas que le puedan ser impuestas al Contratista por incumplimiento de las obligaciones asumidas con ocasión del Contrato en este apartado.

El resultado de este porcentaje será multiplicado por el valor porcentual de avance, según la siguiente fórmula:

**Forma de pago del PMT:**

$$V_{PMT} = (V_{MGT} \times \%P_{DT} \times \%P_{FO})$$

**Dónde:**

$V_{PMT}$ : Valor Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos a cancelar en el período

$V_{MGT}$ : Valor total monto global Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos contractual

$\%P_{DT}$ : % Porcentaje de valoración del desempeño Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos del período correspondiente

$\%P_{FO}$ : % Porcentaje proporcional al facturado por informe de avance de obras en el mes, el cual es igual a:  
 $\%P_{FO} = V_{MGT} / \text{Número total de meses de ejecución del Contrato de Obras} * (100)$

El desarrollo de las labores, serán evaluadas cada una en forma independiente. El Contratista recibirá las sumas asignadas del Contrato de obra pública, como montos globales independientes.

## Anexo B. Especificaciones Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)

### 1. Aspectos Generales

El objetivo de las presentes especificaciones ambientales para la ejecución del *Proyecto de Transporte Público para el Distrito Central*, es asegurar que los trabajos de construcción del Proyecto no alteren significativamente las condiciones ambientales del espacio físico, biótico, socioeconómico y cultural, en el área de influencia del Proyecto, por lo cual se evitarán modificaciones innecesarias del medio, la posible contaminación permanente con residuos derivados de la construcción y otros impactos que atenten contra el ambiente o la calidad de vida de las personas afectadas directa o indirectamente por la ejecución del Proyecto.

En observancia de la normatividad vigente en Honduras, para la ejecución del Proyecto se ha elaborado un **Diagnóstico Ambiental Cualitativo (DAC)**, producto del cual se obtiene la Autorización Ambiental, mismo que estipula un Contrato de Cumplimiento de las Medidas de Mitigación.

Como resultado del DAC se establece el **Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)** para el Proyecto, en el cual se definen las **obligaciones** que en materia de manejo ambiental y gestión social **adquiere el Contratista** como consecuencia de la suscripción del **Contrato de Construcción**. El Contratista deberá adoptar y cumplir en su totalidad las obligaciones que resulten del DAC y en caso que como resultado de la **Construcción se requiera la modificación del DAC, será su responsabilidad el trámite de la modificación y obtención de la aprobación por parte de la UGAM.**

El Contratista, al margen de su propia responsabilidad legal y contractual, deberá acatar las instrucciones que imparta el Contratante con relación a la protección del ambiente, instrucciones que se efectuarán siempre por escrito y conforme a los términos y condiciones del Contrato.

Al igual que el resto de las exigencias del proyecto, el cumplimiento de las especificaciones ambientales generales será controlado por el Contratante. Cuando se requieran autorizaciones de otros organismos técnicos, el Contratista deberá, antes de iniciar cualquier actividad, obtener dichas autorizaciones y presentarlas al Contratante.

Las obras que requieran de protección ambiental, según se indica en las presentes especificaciones ambientales generales, sólo podrán iniciarse una vez aprobadas las acciones necesarias por el Contratante.

En caso de incumplimiento de cualquiera de estas especificaciones, el Contratante podrá ordenar su ejecución con cargo a las garantías del Contrato, sin perjuicio de la aplicación de las sanciones que correspondan.

Si persiste el incumplimiento de las especificaciones ambientales, el Contratante podrá ordenar la paralización temporal de las labores de construcción mientras no se dé cumplimiento a ellas.

Al igual que el resto de las exigencias del Proyecto, el cumplimiento de las especificaciones ambientales para la ejecución de obras del Proyecto será controlado por el Especialista Ambiental del Proyecto.



## **2. Manejo de Actividades Preliminares**

Como máximo treinta (30) días después de haber firmado el contrato de construcción de obras, el Contratista debe entregar los documentos a continuación relacionados para revisión por parte del Gerente de Obras:

- Cronograma detallado de actividades de obra, incluyendo actividades de gestión ambiental y de salud y seguridad ocupacional.
- Plan de Acción del Contratista de obra para implementar cada uno de los Programas del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) correspondiente.
- Política de Salud Ocupacional de la empresa Contratista, debidamente firmada por el gerente.
- Plan de higiene y seguridad ocupacional.
- Programa de salud ocupacional vigente, firmado por el representante legal de la empresa constructora.
- Cronograma de capacitaciones ambientales, de seguridad industrial y salud ocupacional (fechas exactas).
- Ubicación del botadero que va a estar al servicio de las obras. Se deben anexar los documentos que acrediten la legalidad del botadero.
- Licencias o permisos ambientales de los proveedores de los diferentes materiales de construcción requeridos en la obra, como ser empresas encargadas del suministro de agregados pétreos (canteras, gravas, gravillas), concreto, asfalto, ladrillo, productos derivados de la arcilla y maderas.
- Plano donde se localice el campamento con sus diferentes zonas y que incluya la señalización del mismo y los puntos de acometidas.
- Anexo fotográfico de los sitios objeto del proyecto, del sitio de campamento y del estado de las vías a utilizar para el ingreso de materiales y evacuación de escombros (área de influencia directa del proyecto).
- Matriz de elemento de protección personal, de acuerdo a la identificación técnica de las necesidades de los mismos por cargo y actividad, de acuerdo a los factores de riesgo identificados.
- Análisis de amenazas y vulnerabilidad y su correspondiente Plan de Contingencias.
- Programa de inspecciones para el cumplimiento del PGAS.
- Inventario de todos los productos químicos y materiales peligrosos que se utilizarán en el desarrollo de la obra, con sus respectivas hojas de seguridad.

## **3. Medidas Generales de Protección Ambiental**

### **3.1 Calidad del Aire**

#### **3.1.1 Medidas de Mitigación**

Las emisiones de gases, polvo o contaminante de cualquier naturaleza provenientes de campamentos, frentes de obras y actividades en general, deberán controlarse en forma tal que no excedan los estándares del Reglamento para la Regulación de las Emisiones de Gases Contaminantes y Humo de los Vehículos Automotores, ni desacaten lo especificado en el Reglamento a la Ley General del Ambiente, o en su defecto minimicen el impacto ambiental y las molestias a las personas; para lo cual se implementarán las siguientes medidas:

- Disminuir la velocidad de los camiones, a por lo menos 20 KPH, en aquellos caminos que por su situación generan un exceso de contaminación del aire con polvo y partículas.
- Mantener humedecidos los caminos de servicio, los patios de carga y maniobras y los caminos de acceso a bancos de préstamo, canteras y plantas de producción de materiales, que provocan un exceso de contaminación del aire con polvo y partículas generadas por el tránsito de vehículos y maquinaria de construcción.
- Adoptar las medidas necesarias para minimizar las emisiones de gases y partículas, cuando en las proximidades de un poblado se localice una planta de producción de materiales.
- Las maquinarias operarán a horarios adecuados para no generar ruido que perturbe la tranquilidad del sector. El Contratista deberá tener especial cuidado en cuanto a la realización de actividades que puedan generar ruido, frente a las instalaciones del Centro de Salud “Luis Alonso Suazo”, conocido como La Sanidad.
- El Contratista deberá contar con un suministro adecuado de agua y el riego cuando sea necesario a cualquier hora (incluyendo noches, fines de semana y períodos de no trabajo) para el control del polvo. El agua debe aplicarse uniformemente usando distribuidores del tipo de presión, con tubería equipada con sistemas de rocío o mangueras con boquillas:
  - a) **Control de polvo del proyecto para beneficio del público.** Debe controlarse el polvo dentro de los límites de la construcción a todas horas mientras el proyecto esté abierto al tránsito del público. Cuando el proyecto no está abierto al tránsito del público, debe controlarse el polvo en las áreas del proyecto en donde existan viviendas habitadas en la vecindad o lugares de negocios y centros comerciales. El control del polvo también debe ejecutarse en desvíos aprobados activos, habilitados para el proyecto. El agua debe aplicarse en los lugares, cantidad y frecuencia ordenados por el Gerente de Obra.
  - b) **Otros sitios de control del polvo.** El polvo debe controlarse también en los caminos de acarreo activos, en tajos y en áreas de aparcamiento del equipo; y en el proyecto, durante todos los períodos no cubiertos en (a) arriba.
- En las vías de acceso a la obra, y especialmente en las rutas de ingreso y evacuación de materiales, así como en las instalaciones temporales el Contratista deberá tomar las medidas descritas en los programas de: manejo de escombros y transporte de excedentes de excavación, manejo de maquinaria y equipos, manipulación y almacenamiento de materiales e insumos.
- Cuando se requiera el uso de compresores neumáticos para la limpieza de la superficie de la vía, se deberá garantizar el humedecimiento de la misma de tal forma que se evite la emisión de partículas fugitivas.
- El Contratista debe garantizar el aislamiento del equipo y operario para el uso de cortadoras y pulidoras, con el fin de mitigar el ruido y la generación de material particulado.
- Antes de ingresar a laborar a los diferentes frentes de obra, se debe remitir al Gerente de Obras las hojas de vida de vehículos y equipos de tal forma que se verifique su estado, si se han realizado los mantenimientos respectivos, si tienen análisis de gases (vehículos), etc. Si a juicio del Gerente de Obras un equipo o vehículo está causando deterioro al ambiente o riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores, éste deberá ser cambiado por otro igual que se encuentre en mejores condiciones.
- Las volquetas utilizadas en el transporte de los materiales deberán cubrir completamente sus tolvas para evitar el derrame de materiales.

- Si se requiere acumular materiales, arena y agregados, se mantendrán tapados con una lona de plástico y humedecidos para evitar el arrastre con el viento.
- Cuando se requiera el uso de compresores neumáticos para la limpieza de la superficie de la vía a imprimir, se deberá asegurar el barrido previo de esta superficie, el cual se realizará inicialmente con cepillos y posteriormente con escoba garantizando el retiro del particulado de mayor tamaño. Además, se debe asegurar que la presión de los compresores sea controlada de tal forma que se minimice el particulado generado por la actividad.
- Se deben dar quincenalmente charlas de educación a los trabajadores, de manejo de las máquinas y de la importancia del cuidado ante la contaminación atmosférica.

### 3.1.2 Medidas de Prevención de Riesgos

- No se humedecerá los caminos con aceite usado para atenuar este efecto.
- Queda prohibido el empleo de fuego para destruir la vegetación, la quema de neumáticos y otros elementos contaminantes, a lo largo de todo el tramo.
- En las zonas cercanas a centros poblados, el transporte de materiales como escombros, áridos y otros, deberá realizarse cubriendo de manera eficaz con lonas o plásticos de dimensiones adecuadas, u otro sistema que impida su dispersión en el aire.
- Todos los equipos y vehículos deben contar con la alarma de reversa.
- Se debe verificar la existencia de silenciadores en vehículos y equipos.
- El Contratista debe garantizar el aislamiento del equipo y de los operarios para el uso de cortadoras y pulidoras, con el fin de mitigar el ruido y la generación de material particulado.
- Se deberá dotar a todos los trabajadores de tapabocas para evitar su contaminación por polvo o gases. Si la actividad lo requiere, se exigirá el uso de gafas para evitar las irritaciones en los ojos.

## 3.2 Ruido

### 3.2.1 Medidas de Mitigación

- Formar una barrera acústica con los acopios, alrededor de las diferentes plantas de producción de materiales establecidas para las obras, para no alterar la tranquilidad de la zona.
- Considerar el uso de silenciadores para toda aquella maquinaria que emita altos niveles de ruido. Esto principalmente en frentes de trabajo y durante el tránsito por lugares cercanos a centros poblados.
- Con el fin de no afectación de poblaciones y del personal del Contratista, éste deberá mantener los niveles de ruido, según lo que indica la Organización Mundial de la Salud (OMS):

	<b>Máximo Admisible</b>	<b>Intolerable</b>
<b>Zona hospitalaria o escolar</b>	45 dB(A)	60 dB(A)
<b>Zona residencial</b>	55 dB(A)	70 dB(A)
<b>Zona actividades comerciales</b>	65 dB(A)	80 dB(A)
<b>Zona actividades industriales</b>	70 dB(A)	80 dB(A)

- Para evitar el efecto adverso que podría tener el aumento en el tránsito de camiones y la producción de ruidos, se trabajará durante jornada nocturna, manteniendo los 55 dB(A), con el fin de evitar conflicto con los vecinos.
- En caso que la comunidad presente queja por el ruido generado por las actividades constructivas, sea en jornada diurna o nocturna, el Contratista deberá realizar los monitoreos que demuestren los niveles de ruido existentes. El Contratista asumirá los costos derivados por

la elaboración de dichos monitoreos y de las medidas necesarias para reducción de los niveles de ruido. Los resultados de los monitoreos deberán ser presentados al que presentó la queja, a través del área socioambiental del Contratista.

### **3.2.2 Medidas de Prevención de Riesgos**

- Proporcionar de protección adecuada a los trabajadores, a fin de evitar el daño acústico que estos puedan sufrir (utilización de tapones para los oídos SNR 30). Sin embargo, si la utilización de éstos resultase un problema para el operario en la correcta comunicación en el sitio, el Contratista deberá optar por un sistema de comunicación que permita la protección del personal, así como la seguridad en la ejecución de las obras.

## **3.3 Componente Geomorfología**

### **3.3.1 Medidas de Mitigación**

- Verificar las especificaciones en los diseños de la obra, para asegurar la estabilidad de los taludes, previo al inicio de las actividades de excavación.
- Evitar la obstrucción de los drenajes naturales, durante las actividades de movimientos de suelos, para lo cual se construirán previamente las obras de drenaje o se construirán sistemas provisorios de drenaje durante los movimientos de suelos.
- Instruir a sus operarios para adoptar los cuidados pertinentes de los drenajes, que impidan la ocurrencia de obstrucciones al drenaje natural o contaminen las aguas.
- Disminuir la inclinación del talud, de manera que permita colocar tierra vegetal.
- Construir terrazas y sistemas de drenaje para minimizar el riesgo de deslizamientos.
- Evitar que el agua de la plataforma superior fluya hacia el talud, provocando erosión acentuada, por medio de la construcción de cunetas de coronamiento.
- Aplicar una capa de tierra fértil a los taludes, tanto de desmontes como de terraplenes.
- Sembrar especies herbáceas y, si es posible, especies arbustivas de rápido desarrollo, de preferencia autóctonas.
- Efectuar los cuidados necesarios (riego, aplicación de fertilizantes, etc.) con el objeto de tener una buena cobertura vegetal, la cual protegerá al talud de la erosión.

### **3.3.2 Medidas de Prevención de Riesgos**

- En lugares donde sea necesario realizar cortes de ladera para la construcción de la calzada se deberá minimizar la remoción de vegetación, a fin de evitar la aparición de procesos de erosión que conlleve a una pérdida del recurso suelo y vegetación.
- En zonas de corte de laderas con propensión a procesos de inestabilidad de taludes, se tendrán que realizar los cortes en forma de banquetas para asegurarle estabilidad.

## **3.4 Componente Suelo**

### **3.4.1 Medidas de Mitigación**

- Utilizar los suelos eliminados de los caminos de acceso, asignándole un lugar específico donde se favorezca el desarrollo de la vegetación temporal.
- Se deberán realizar apilamientos distintos para cada horizonte del suelo, diferenciando claramente el suelo vegetal, el suelo y el subsuelo. El suelo vegetal deberá ser almacenado con una altura que no cause compactación ni anaerobismo.
- Localizar en forma precisa de acuerdo con los planos de diseño las obras a realizar en los diferentes puntos de estaciones, la zona de espacio público, la zona dedicada a vías,

plataformas, edificaciones, entre otras. Para realizar las actividades de localización y replanteo se deben tener en cuenta todas las medidas de señalización vial y de seguridad industrial que garanticen la seguridad de los trabajadores y de la comunidad que circula por la zona de trabajos.

- La actividad de localización y replanteo de las obras deben incluir la materialización en el terreno de los ejes de todos los ductos enterrados sobre los que se presente riesgo de afectación y que hayan sido identificados en los diseños, así como de los que se hayan podido establecer como resultado de la interacción con las diferentes empresas de servicios públicos propietarias de las redes existentes. La localización de dichos ductos se realizará en todas las zonas en las que se proyecten la realización de demolición y descapote.
- El Contratista comunicará a los trabajadores, sub-contratistas y proveedores, las normas y comportamiento en materia ambiental y de seguridad industrial a través de las charlas de inducción ambiental. El comportamiento y acciones ambientales de todas las personas que laboren en la obra directa o indirectamente son responsabilidad exclusiva del Contratista.

#### **3.4.2 Medidas de prevención de riesgos**

- Evitar la compactación de aquellos suelos donde no sea necesario el tránsito de maquinaria o acopio de materiales.
- En los suelos que hayan sido compactados por el tránsito de vehículos o por acopio de material, el Contratista deberá hacer lo siguiente:
  - o Determinar las áreas en las cuales se tendrá que efectuar descompactación del suelo, mediante la medición del grado o valor de compactación; para esto se recomienda usar un penetrómetro, comparando el valor de los suelos presumiblemente compactados con el de los suelos cercanos a los cuales se está midiendo la compactación.
  - o Evitar y prevenir el derrame al suelo de hidrocarburos, u otras sustancias contaminantes, construyendo diques de contención en el entorno de los depósitos.

#### **3.5 Componente Hidrología**

Durante la ejecución de las actividades propias de obras construcción se generan residuos líquidos de dos tipos: los producidos por la actividad humana y los producidos durante los procesos constructivos.

Durante el proyecto de construcción y en la ejecución propiamente de la obra se producen residuos líquidos que en general presentan la característica de tener un alto contenido de arenas y materiales sedimentarios. Se podría decir que los residuos líquidos generados durante los procesos constructivos provienen del lavado de herramientas, maquinaria y vehículos; el mantenimiento de vehículos, y de la preparación de concretos. A continuación, se presentan unas pautas para su manejo, para que en el momento que se generen este tipo de desechos el Contratista pueda actuar correctamente.

##### **3.5.1 Medidas de Mitigación**

- Evitar el derrame de aceites, grasas, combustibles, cemento, etc., ya que afectan la calidad de las aguas, tanto superficiales como subterráneas.
- Evitar la eliminación de desechos sólidos o líquidos de los campamentos o de sitios de trabajo, vertiéndolos en cauces, canales, esteros o embalses, como tampoco en las proximidades de ellos.

- El mantenimiento y lavado de maquinaria pesada y vehículo se realizará en talleres y estaciones de servicio autorizados, por ningún motivo en las instalaciones de la obra o en vías públicas. Se prohíbe la descarga de este tipo de residuos al suelo o corrientes de aguas; adicionalmente el Contratista debe definir para el almacenamiento de materiales, sitios que no se vean afectados por factores climáticos como la lluvia y en caso tal de que así sea, afecten lo mínimo el suelo y las corrientes de agua que estuvieren cercanas; por tanto, se deben proyectar las obras requeridas para evitar la mezcla del material pétreo con el agua.
- Colocar las alcantarillas simultáneamente con la construcción de terraplenes, para evitar la interrupción de los drenajes naturales.
- Restaurar a sus condiciones originales las zonas donde se hayan construido ataguías y/o desvíos de curso de agua que ya no se requieran.
- Evitar que residuos de la construcción de las carreteras contaminen los cursos de agua, tanto superficiales como subterráneos.
- Evitar el cruce frecuente de vehículos por los cauces de agua en la operación de maquinaria.
- Instalar en los talleres y patios de almacenamiento, sistemas de manejo y disposición de grasas y aceites. Asimismo, los residuos de aceites y lubricantes se deberán retener en recipientes herméticos y disponerse en sitios adecuados de almacenamiento, con miras a su posterior tratamiento especializado.
- Instalar sistemas de decantación de sólidos y trampas de grasas en las zonas de lavado de maquinarias, las cuales deberán estar alejadas de cuerpos de agua.
- Construir dentro del campamento instalaciones higiénicas tales como baños químicos o pozos sépticos con un adecuado sistema de filtración.
- Construir en el campamento un sistema que garantice la potabilidad del agua destinada al consumo humano, debiéndose realizar periódicamente análisis físico - químicos y bacteriológicos para su control.
- Los desechos de excavaciones deberán ser acopiados, en forma temporal, al menos a 50 metros de las riberas de los cursos de agua y se deberá tener en consideración el caudal máximo y las variaciones de cauce en caso de que se presenten características anormales climatológicas.
- Los patios y áreas a la intemperie deberán tener pendientes de drenaje hacia los puntos de recolección de agua predefinidas.
- Los residuos líquidos que pasan por el desarenador serán manejados así:
  - El material sólido se recogerá de forma manual periódicamente y el agua decantada se conducirá a los alcantarillados del municipio debidamente legalizados ante la empresa que presta este servicio público
  - Antes de dar inicio a las labores constructivas se deberá realizar un diagnóstico del estado de los sumideros presentes en el área de trabajo y de encontrarse obstrucciones o taponamientos en la red de alcantarillado se debe efectuar una coordinación con la empresa que preste este servicio público, con el fin de dar solución al problema presentado.
  - Con base en el inventario de sumideros anterior, se debe proteger los sumideros con geotextil o malla fina sintética y los pozos y cajas de inspección mediante la colocación de tabloncillos de igual tamaño, con el fin de evitar el aporte de sedimentos a las redes, teniendo precaución de retirarlos una vez finalizadas las obras, la protección debe ser revisada diariamente para garantizar que se encuentren en óptimas condiciones.

- Se debe adelantar como mínimo una limpieza mensual de los sumideros ubicados en el área de la obra.
- Se prohíbe todo vertimiento de residuo líquido proveniente de las actividades del contrato a las calles, calzadas, canales y cuerpos de agua.
- Se deberá contar con un desarenador móvil para el lavado de herramientas en dos frentes de trabajo.
- Los residuos sólidos y/o lodos deberán disponerse en lugares autorizados por la UGAM / AMDC.
- En las plantas de asfalto, el Contratista deberá preocuparse de acopiar los materiales asfálticos y bituminosos en recipientes estancos, y conducir los desechos a lugares habilitados para estos efectos.
- En las zonas donde se construyan terraplenes por sobre el nivel de los cursos de agua se deberán instalar sistemas de defensa activa destinados a recuperar el material grueso proveniente de los taludes, arrastrados por gravedad o por escurrimiento hídrico superficial. Se construirán las descargas de aguas lluvias indicadas en el Documento Técnico de Proyecto, y de resultar necesario se aumentará el número de éstas, a fin de minimizar el arrastre de materiales finos hacia los suelos de aptitud agrícola o forestales localizadas aguas abajo.
- El Contratista debe garantizar que sus oficinas y el almacén de materiales estén dotados de la infraestructura para la disposición de desechos líquidos así:
  - La oficina debe estar conectada a la red de alcantarillado urbana
  - En cada frente de trabajo se dispondrán de unidades hidrosanitarias móviles, una por cada 15 empleados máximo y que se encuentren instaladas con una distancia no menor de 200 metros cada una, para atender las necesidades del personal en dos frentes de trabajo, los cuales pueden ser alquilados, la empresa contratada prestará el servicio de mantenimiento coordinado con el Contratante y el Gerente de Obras.
- Para el lavado de herramientas el Contratista debe disponer en los frentes de trabajo de un desarenador, de tal manera que la arena y materiales de densidad específica cercana a 2,65 g/cm<sup>3</sup> sean retenidas allí.
- Cuando se requiera realizar cortes a ladrillos, tabletas, adoquines, u otro material de características similares, se utilice para el desarrollo de esta actividad mecanismos con Disco de Tungsteno, se deberá adecuar un sistema de tratamiento para el vertimiento resultante (sedimentadores), para tal fin, se podrán utilizar sedimentadores fijos o móviles; al sedimento resultante se le dará el mismo tratamiento dado a los escombros y el residuo líquido puede ser dispuesto directamente sobre la red de alcantarillado, asegurándose de cumplir con la Norma Técnica de las Descargas de Aguas Residuales en Cuerpos Receptores y Alcantarillado Sanitario.
- El Contratista comunicará al personal las normas y comportamientos en materia ambiental a través de las charlas de inducción ambiental. Esto incluye a los proveedores y sub-contratistas, cuyo comportamiento y acciones ambientales son responsabilidad exclusiva del Contratista.

### **3.5.2 Medidas de Prevención de Riesgos**

- La disposición de las aguas residuales deberá realizarse en cunetas que conduzcan hacia lugares de drenaje adecuado, asegurándose de cumplir con la Norma Técnica de las Descargas de Aguas Residuales en Cuerpos Receptores y Alcantarillado Sanitario, de modo que no afecten a terceros ni constituyan lugares de anegamiento permanente. Sólo se podrán disponer hacia canales de regadío, acueductos y otros, previo monitoreo de la calidad del agua que garantice la no contaminación de cuerpos receptores, cuando éstas no afecten la calidad de dichas aguas

bajo el cumplimiento de las disposiciones establecidas en la Ley de Aguas, y cuenten con la aprobación de la UGAM /AMDC.

- Se deberán tomar medidas precautorias con respecto al desvío de los cursos de agua, de manera de no alterar significativamente los cauces intervenidos ni la calidad original de las aguas.
- El uso de agua requerida para las diversas faenas de construcción, que sea obtenida de fuentes naturales, deberá ser autorizado por la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA) y el Gerente de Obras.
- Para usar los recursos de agua existentes en el área del Proyecto, el Contratista deberá presentar al Contratante una gestión de aprovechamiento de agua que muestre la autorización para usar dichos recursos. Para ello deberá proceder de la siguiente forma:
  - o Realizar las averiguaciones en la SERNA, respecto al estado legal de los recursos hídricos, vale decir, si los derechos de aprovechamiento de las aguas que pretende usar el Contratista están legalizados o no. Si así fuera, el Contratista deberá solicitar autorización al dueño de dichos recursos, estableciendo con éste un contrato o convenio de uso.
  - o Si los recursos que considera el Contratista no estuviesen legalizados, deberá elevar la solicitud de derechos de aprovechamiento a la SERNA, quien definirá el caudal disponible para ser usado.
- El costo de uso de los recursos de agua estará incluido en los gastos generales del Contrato.
- No se permitirá bajo ninguna circunstancia que los residuos tóxicos del lavado o cualquier otro elemento contaminante sea vertido en captaciones de ríos, canales, esteros o embalses, como tampoco en las proximidades de ellos. Asimismo, deberá evitarse el lavado o enjuague de equipos que puedan producir escurrimiento o derrames de contaminantes cerca de los cursos de agua (por ejemplo, hormigoneras o tanques distribuidores de asfalto).

### **3.6 Componente flora, vegetación y fauna**

#### **3.6.1 Medidas de Mitigación**

- Adoptar las siguientes medidas, cuando los trabajos se realicen en zonas donde existe el peligro potencial de incendio de la vegetación circundante:
  - o Establecer un sistema de vigilancia del estado de conservación de la flora, para detectar cualquier deterioro de la vegetación.
  - o Adoptar las medidas necesarias para evitar que su personal efectúe actividades negativas sobre la flora y fauna silvestre.
  - o Ejecutar la restauración de la cubierta vegetal, cuando se produzcan daños importantes que la afecten, creando las condiciones óptimas que posibiliten en el corto plazo, la implantación de especies herbáceas y en el largo plazo la colonización de vegetación similar a la inicial.
  - o Utilizar, para el recubrimiento vegetal en terraplenes y desmontes, especies de rápido crecimiento y fácil regeneración, para minimizar los procesos de erosión incipientes.
  - o Reemplazar con especies de rápido desarrollo, preferentemente nativas propias de la zona, la vegetación que sea alterada o extraída, ya sea por trabajos de limpieza del terreno, ensanches de plataforma o explotación de préstamos, canteras, etc. En este caso la replantación se realizará con el criterio que por cada árbol o arbusto que se retire, se plantarán tres. El lugar, su extensión, las especies, número de ejemplares por especies,



densidades y fechas para la plantación deberá ser aprobado por el Gerente de Obras. El Contratista deberá realizar el mantenimiento de lo plantado, de forma de lograr un prendimiento (sobrevivencia) de, por lo menos, la mitad de los ejemplares al año de terminada la obra.

- Plantar las especies que puedan alcanzar gran tamaño a distancias tales que su presencia o su posible caída no represente un peligro para el tránsito de vehículos.
- Se removerán solamente aquellos especímenes que por su porte o altura atenten contra la infraestructura de la vía y que no puedan ser descopados:
  - El sistema de corte y/o derrumbamiento de los árboles será mecanizado utilizando motosierra o manual con segueta, lo más cerca posible a la superficie del suelo.
  - Los árboles deberán apearse en la dirección del centro del corredor que se utilizará como eje de la vía para evitar el daño de la vegetación aledaña.
  - En sectores con casas cercanas, los árboles deben derribarse en el sentido contrario o hacia la parte superior de la zona dentro del corredor que se utilizará como eje de la vía; si es necesario se deberá utilizar malacates mecánicos para orientar la caída.
  - Los restos de los árboles apeados, se trozarán en secciones de 1.5 a 2 m y se removerán manualmente.
  - El destino del material vegetal se concertará con la UGAM / AMDC.
  - El Contratista dispondrá del material vegetal retirado donde lo requieran dentro o fuera del corredor de la vía. Se realizará el triturado de una parte de los troncos y ramas de los árboles talados de mejor calidad, para ser reutilizados como capa vegetal superior en los árboles que quedarán en el corredor vial. El material restante será esparcido en el suelo de las zonas de depósito autorizadas por la UGAM / AMDC.
  - Se controlarán las acciones de poda para evitar a mediano y largo plazo el deterioro y eliminación de los individuos arbóreos.
  - Se hará un corte selectivo de las ramas. Para el corte de las ramas gruesas, se deben realizar varios cortes, ya sea con motosierra u otro equipo, garantizando la seguridad del operador y evitando así mismo daño a la corteza por rasgaduras que puedan dejar grandes heridas a los árboles.
  - En el momento del corte no se debe permitir el paso de personas ajenas a la labor que se está desarrollando.
  - Se implementarán medidas profilácticas para la protección de las ramas suprimidas (aplicarles un control fitosanitario mediante una mezcla de un fungicida, herbicida y agua).
  - A través de reuniones o talleres con los trabajadores de la firma constructora, se les dará las instrucciones necesarias para el aprovechamiento forestal y para que el corte de los árboles sea llevado a cabo de la mejor manera posible.
  - Antes de realizar cualquier tipo de tratamiento a los árboles afectados se convocará a la comunidad a diferentes reuniones de socialización, donde se explicará el porqué de las acciones que se ejecutarán sobre el componente forestal del sector.
  - Para el correcto manejo de los árboles a ser cortados, es preciso que el Contratista tenga en cuenta que, del total de árboles a ser removidos, la UEP AMDC obtendrá el permiso de corte, únicamente para aquellas especies que en el Plan Facultativo aparezcan con un DAP mayor de 4 pulgadas. Por ende, el resto deberá ser trasplantado, según se detalla en estas Especificaciones Ambientales.

- Vivero: El Contratista debe tener contrato vigente con un vivero o contar con su propio vivero, el cual surta el material necesario para repoblar y compensar los árboles cortados (la cantidad a compensar según indique la UGAM / AMDC). El vivero debe estar localizado a máximo 50 Kilómetros de distancia del perímetro urbano, con el fin de garantizar la adaptación de las especies a las condiciones climáticas de la ciudad de Tegucigalpa y la cercanía del vivero a la ciudad, lo cual disminuye la probabilidad de daños y pérdidas de las especies sugeridas:
  - Limonaria (*Matayba oppositifolia*)
  - Ficus (*Ficus Benjamina*)
  - Acacia (*Delonix regia*)
  - Jacaranda (*Jacaranda mimosifolia*)
  - El Ciprés (*Cupressus lusitánica*)
  - Flor amarilla (*Poeppigia procera*)
  - Madreado (*Gliricidia sepium*)
  - Las Palmeras (de cualquier especie)
- Las especies sugeridas, al momento de ser sembradas, deberán ser mayores a 0.8 metros de altura, o deberían haber estado en vivero por lo menos 3 meses para ser ubicadas en sitio.
- El Contratista, en los informes mensuales de actividades, debe informar en caso de presentarse daño y/o pérdida de material (plántulas) sembradas, indicando las causas que motivaron estos hechos y las acciones tomadas por el constructor para subsanar los daños y/o pérdida del material.
- El Contratista, en el informe final de actividades, deberá entregar el consolidado final del área cubierta total y la cantidad total de plántulas sembradas (fichas técnicas por especie), el estado fitosanitario de las plantas debe ser bueno para el recibo final y no se hará recibo parcial de actividades.
- El Contratista deberá presentar al Gerente de Obras, la procedencia o certificación de compra del material a instalar, mínimo con una semana de antelación al inicio de siembra.
- Antes de realizar el procedimiento de trasplante de los árboles se debe tener en cuenta lo siguiente:
  - Selección de sitio: se concretará con la UGAM / AMDC.
  - Cuidado previo de los árboles: Se eliminarán las ramas secundarias y se realizará un tratamiento de cicatrización de las mismas una semana antes del procedimiento para evitar estrés. Se marcará el norte del árbol, el cual será considerado a la hora de la siembra del espécimen respetando el posicionamiento del mismo frente a las coordenadas o puntos cardinales.
- Actividades propias del trasplante:
  - Piloneado, es un corte circular alrededor del árbol, varía de acuerdo al tamaño del individuo, se realizará teniendo en cuenta el diámetro de la copa y será de 1/3 de éste diámetro. Este tratamiento incluirá también la eliminación o poda de las raíces secundarias o superficiales y por último la poda y cuidado especial de la raíz principal o pivotante que es la que le sirve de anclaje. Los cortes y podas de raíz se protegerán con cicatrizante hormonal para evitar su pudrición.
  - Pan de tierra o pilón: Como ya se mencionó, el pilón será proporcional al tamaño del follaje para que compense los pesos y se facilite su transporte. Este será cubierto con

- lona o cualquier otro material para que en su transporte no se produzca desmoronamientos del suelo y daño a las raíces. Esta operación se realizará en un solo día para evitar la pérdida excesiva de agua (deshidratación) y se tratará de realizar en las horas finales de la tarde.
- Transporte al sitio seleccionado: Es quizás una de las tareas más importantes y delicadas del procedimiento, ya que, si no se toman las debidas precauciones de protección en el tallo del árbol a la hora de transportarlo, se pueden ocasionar afectaciones muchas veces irremediables a la hora de su establecimiento y arraigo. El levantamiento y traslado de los árboles se hará mediante el uso de grúa y el transporte al sitio seleccionado para la nueva siembra se hará en volqueta o cama-baja, dependiendo del tamaño del árbol.
  - Siembra del árbol: Consiste en depositar el árbol de forma cuidadosa dentro del hoyo previamente preparado, con el fin de no lastimar el árbol. El árbol será sembrado respetando el norte inicial que traía. Previo a este evento, se humedecerá el hoyo para que el terreno esté en condiciones de humedad adecuadas. La cubierta del pilón se retirará cuidadosamente teniendo la precaución de no desmoronar el pan de tierra, y aplicando un buen enraizador hormonal para que propicie el crecimiento de nuevas raíces y garantice un mejor anclaje al suelo. Se apisonará bien el terreno y colocarán barreras contra el viento (en lo posible 3 durante 4 meses) para asegurar el árbol y evitar posibles volcamientos.
- Actividades propias de mantenimiento de los árboles trasplantados:
    - Una vez trasplantado el árbol el Contratista se debe encargar de:
      - Riego: El riego del árbol recién sembrado se realizará en las primeras horas de la mañana y/o al final de la tarde, durante por lo menos tres meses y en forma abundante. En algunas ocasiones se aplicará mezcla compuesta de agua y melaza para proporcionar hidratación al árbol.
      - Fertilizante: La aplicación de un fertilizante rico en Fósforo y Potasio (P-K) alrededor de la tierra fresca, lejos del tronco, para estimular el desarrollo radicular, un mes después y en forma continua por unos seis meses, para garantizar la permanencia del árbol. No se aplicará Nitrógeno durante el primer año, ya que este elemento estimula la formación de hojas en un momento en el cual el árbol necesita solo recuperar raíces.
    - En el evento que se presente pérdida, no sobreviva, o se afecte considerablemente su estructura principal (daño en fitotectura, fisionomía y/o arquitectura en más de un tercio ( $\frac{1}{3}$ )) de la vegetación arbustiva, arbórea y palmas que hagan parte del área de influencia directa del proyecto, el Contratista debe como medida de compensación plantar cinco (5) árboles para los árboles trasladados afectados (antes, durante y después de tres meses de su reubicación) y diez (10) individuos vegetales para los árboles de permanencia que hayan sido afectados por la actividad de construcción. Los árboles deberán cumplir las mismas medidas de los árboles de compensación, el tipo de especie será definida en conjunto con la UGAM / AMDC. En caso de que no exista lugar para la siembra de los árboles de compensación, el Contratista debe proponer otras actividades silviculturales que tengan la misma valoración económica. Dichas propuestas serán aprobadas por la UGAM / AMDC.

- Una vez realizados todos los tratamientos silviculturales el Contratista debe realizar un informe final, que contenga la actualización de las fichas técnicas todas las especies trasplantadas y podadas. El informe incluirá un mapa con la nueva ubicación de los árboles. La entrega de los árboles será a los seis meses de haberlos sembrado, el Gerente de Obras y la UGAM / AMDC harán la aprobación final.

### 3.6.2 Medidas de Prevención de riesgos

- Evitar hacer limpieza del terreno para la ubicación de campamentos, planta de asfalto y maquinaria, mediante el uso del fuego.
- El Contratista no podrá cortar especies nativas y catalogadas en categoría de conservación, en toda el Área del Proyecto, incluyendo aquellas áreas utilizadas para actividades propias de la construcción (campamentos, bancos de préstamo, plantas de asfalto, etc.). Se exceptuarán aquellos casos en los que esta situación genere riesgos para la adecuada operación y/o seguridad vial del Proyecto.
- Todas las áreas destinadas a la construcción de las obras y las áreas restrictivas que señalen las bases, deberán quedar claramente identificadas y delimitadas en un plano, de tal forma que todo el personal que labora en las labores de construcción, cuente desde el inicio de las obras con instrucciones precisas de las restricciones que presenta cada área. Esta información deberá estar en un lugar visible dentro del campamento.
- El Contratista deberá adoptar todas las medidas necesarias para evitar que sus empleados efectúen actividades depredativas sobre la vegetación de especies nativas, caza u otros. También deberá dotar todos sus equipos e instalaciones con elementos adecuados para asegurar que se minimice la probabilidad de propagación del fuego.
- En particular se deberá evitar:
  - Colocar clavos, cuerdas, cables, cadenas u otros elementos similares en los árboles y arbustos;
  - Encender fuego cerca de árboles y arbustos;
  - Manipular combustibles, aceites y productos químicos en zonas de vegetación;
  - Apilar materiales contra los troncos de los árboles;
  - Almacenar materiales en zonas de vegetación o estacionar maquinaria fuera de los lugares previstos;
  - Cortar ramas y raíces importantes si no se cubren los cortes con material adecuado;
  - Enterrar la base del tronco de árboles;
  - Dejar raíces sin cubrir y sin protección en las zanjas y destronques; y
  - Realizar revestimientos impermeables en zona de raíces.
- En aquellos entornos donde se hubiera señalado o detectado la presencia de fauna de valor ecológico, se valorará la necesidad de realizar talas y desbroces en la época invernal a fin de disminuir la pérdida de animales y no interferir con épocas de reproducción y crianza, para permitir la recuperación de las poblaciones animales en plazos más cortos.
- El desbroce del terreno se ejecutará previamente a la extracción de la tierra vegetal y en toda la zona comprendida en la faja del camino.
- El Contratista señalará los árboles y zonas arbustivas existentes dentro de la faja del camino que no vayan a interferir manifiestamente con el buen desarrollo de los trabajos ni con la visibilidad

de los usuarios del camino. Estos árboles y masas arbustivas deberán conservarse y someterse a trabajos de limpieza y raleo apropiados a cada caso.

### **3.6.3 Siembras Compensatorias**

Se deberá compensar la pérdida de árboles a lo largo del proyecto; para tal fin, se deberán concertar las zonas para arborizar con la UGAM / AMDC; dichas siembras pueden ser realizadas en cuencas hidrográficas deterioradas o en recuperación.

Las siembras compensatorias serán como mínimo de tres (3) árboles sembrados por cada árbol talado (generalmente de la misma especie), ajustándose en todo momento al Plan Facultativo de corte de árboles, a ser brindado por el Contratante.

### **3.7 Recuperación de la Capa Vegetal**

- Cuando se produzca un daño que afecte a una cubierta vegetal importante en bancos de préstamo, botaderos e instalaciones de trabajo, no contemplado en las obras contratadas, será de cuenta y cargo del Contratista la recuperación de la cubierta vegetal, creando las condiciones óptimas que posibiliten en corto plazo la plantación de especies herbáceas y en el largo plazo, la recuperación de la vegetación nativa inicial.
- La vegetación que sea alterada según lo señalado en el párrafo anterior, será reemplazada con especies nativas, propias de la zona. En este caso la tasa de replantación será dos a una, es decir, por cada árbol o arbusto que se retire se plantarán dos. El lugar a donde se destine cada especie y su tipo deberá ser aprobado por el Contratante.
- Cuando el proyecto lo contemple, la vegetación que se use para el recubrimiento vegetal en taludes de cortes y terraplenes deberá ser de rápido crecimiento y regeneración, para así minimizar los efectos indirectos de los procesos de erosión incipientes.
- Cuando el proyecto contemple la plantación de especies arbóreas, aquellas que puedan alcanzar gran tamaño serán plantadas a distancias tales que su posible caída no represente un peligro para el tránsito o alguna instalación futura.
- Con previa autorización del Contratante, los taludes de los terraplenes terminados podrán ser cubiertos con material de escarpe y suelos vegetales extraídos de la obra, con el fin de crear condiciones óptimas para el surgimiento espontáneo de vegetación. En dicho caso, los materiales deberán ser acopiados en forma separada hasta ser usados.

### **3.8 Aspectos Sociales y Protección a la Comunidad**

#### **3.8.1 Medidas de Prevención de riesgos**

- El Contratista deberá proveer de accesos peatonales y vehiculares temporales que proporcionen seguridad tanto vial, como al público, determinando para ello la ubicación y cantidad de estos accesos (se verificará en base al Plan de Manejo del Tráfico, Señalización y Desvíos Temporales durante Construcción).

### **3.9 Aspectos del Patrimonio Histórico, Arqueológico y Cultural**

#### **3.9.1 Medidas de Mitigación**

- Contactar con la antelación adecuada, antes de comenzar las obras, al Instituto Hondureño de Antropología e Historia, comunicando la fecha de comienzo de la obra y su área de influencia; y solicitarle información respecto a si en la zona existe o hay posibilidad de hallar restos arqueológicos.

- En el caso que las obras impliquen modificaciones o variantes en el trazo existente, se requerirá necesariamente contar con el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos, para aquellas áreas que estén involucradas en el nuevo trazo.
- Patrimonio arqueológico:
  - Se aplicarán durante la ejecución de las obras, cuando la intervención en el medio físico por medio de apertura de vías, zanjas, excavaciones, puedan evidenciar la existencia e impactar yacimientos no registrados en las etapas de planeamiento y diseño del proyecto.
  - Se debe efectuar un monitoreo de aquellas actividades de construcción del proyecto que puedan afectar información arqueológica no detectada en las fases anteriores, mediante el registro ágil, pero detallado de la información que eventualmente resulte durante la ejecución de las actividades constructivas.
  - Previo al inicio de las actividades de construcción, se deberán dictar charlas al personal que elaborará en la obra, sobre el tipo de elementos arqueológicos e históricos que se podrían encontrar en el área y el procedimiento a seguir si se llegasen a presentar.
  - Durante la remoción del suelo se realizará un seguimiento permanente, en busca de elementos arqueológicos, en toda el área de intervención directa.
  - Se deberá dar un instructivo a todo el personal que labora en la obra, orientado a sensibilizar y promover la protección del patrimonio cultural con el fin de contrarrestar y evitar los actos de gaaquería y comercio de elementos con valor arqueológico.
  - En caso de encontrar yacimientos arqueológicos, se deberá:
    - Disponer de forma inmediata la suspensión de las excavaciones y/o explicaciones que pudieran afectar dichos yacimientos.
    - Dejar vigilancia en el área de los yacimientos arqueológicos con el fin de evitar los posibles saqueos.
    - Dar aviso de inmediato a las autoridades pertinentes, quienes evaluarán y determinarán la manera sobre cuando y como continuar las obras.
    - Plantear, de ser necesario, una nueva alternativa sobre los diseños del proyecto en el área del yacimiento como por ejemplo abrir nuevos frentes de trabajo y/o rodear el yacimiento.
    - Enviar una muestra representativa del material recolectado la Autoridad Competente o a una institución oficial que desee conservarlo en fidecomiso.
    - Enviar una copia de las certificaciones de entrega a dicho instituto, al igual que una copia del informe final.
  - Se debe aplicar una labor de salvamento a los vestigios culturales que aparezcan durante la apertura de zanjas, remoción de tierra, etc., dentro de los proyectos que se encuentren ya en realización. El salvamento se hará en el menor tiempo posible, pero respetando al máximo el contexto de los vestigios arqueológicos. Éste debe ser realizado por un arqueólogo reconocido por el Instituto Hondureño de Antropología e Historia y bajo el Gerente de Obras. El arqueólogo hará una inspección para dimensionar el yacimiento y determinar cuándo y dónde se pueden reiniciar las labores. Al culminar las obras, se elaborará un informe final que detalle la cantidad y tipo de material rescatado, el cual será entregado a la Autoridad Competente, con copia al Gerente de Obras y a la Alcaldía del Distrito Central.

- Se debe consultar con el Instituto Hondureño de Antropología e Historia sobre la entrega de los materiales arqueológicos y especificar en el informe el lugar donde éstos reposan (acta o constancia de entrega).
- **Patrimonio histórico y cultural:**
  - Con respecto a otros bienes históricos y culturales, éstos deberán estar claramente identificados y las labores de construcción serán muy cuidadosas de estos sitios, con el fin de evitar daños posteriores.
  - Se realizará un acta de vecindad con sus custodios, en la cual constará el estado del bien histórico o cultural y se llevará un registro fílmico y fotográfico del mismo, con el fin de determinar el estado previo de éstos.
  - Cuando se trabaje con maquinaria pesada en las inmediaciones de este tipo de edificaciones, se hará un seguimiento constate, para verificar si aparecen grietas u otros deterioros como consecuencia de las excavaciones o de las vibraciones de la maquinaria pesada, con el fin de tomar medidas inmediatas de remediación.

### **3.9.2 Medidas de Contingencias**

- Disponer la suspensión inmediata de las tareas que pudieran afectar piezas arqueológicas, si durante el transcurso de las operaciones de construcción se descubrieran restos de elementos históricos o arqueológicos. También deberá dejar vigilantes con el fin de evitar saqueos y procederá a dar aviso de inmediato al Gerente de Obras y al Contratante. El Gerente de Obras, en coordinación con el Contratante, evaluará la situación y determinará cuándo y cómo continuar con las obras.

### **3.10 Zonas restringidas de obra**

El Contratista no podrá localizar campamentos, talleres, depósitos, plantas de producción de materiales, bancos de préstamo, canteras, acopios, depósitos o caminos de servicio en los siguientes lugares:

- Con manejo especial protegidos por ley, ni dentro de áreas ambientalmente sensibles.
- Con presencia de especies vegetales protegidas o en peligro de extinción.
- Con existencia de fauna rara, en peligro de extinción, o de interés científico.
- Con existencia de sistemas naturales que constituyen hábitats preferenciales de algunas especies de fauna, áreas de reproducción, alimentación, descanso, etc.
- Con existencia de cauces de agua, distantes a menos de 500 m. A menos de esa distancia, dichas instalaciones se ubicarán a más de 100 m y en contrapendiente, para evitar contingencias relativas a escurrimiento de residuos líquidos tóxicos que puedan afectar la calidad del agua.
- Con probabilidades de inundaciones.
- Con nivel freático aflorante.
- Susceptibles a procesos erosivos.
- Sujetos a inestabilidades físicas que presenten peligros de derrumbes.

El Contratista deberá dar preferencia a las localizaciones de campamentos, talleres, plantas de producción de materiales, bancos de préstamo, canteras, acopios o depósitos en los siguientes lugares:

- Planos y sin cobertura vegetal.

- Con barreras naturales, como por ejemplo vegetación alta, pequeñas formaciones sobre nivel, etc.
- Con accesos y playas de estacionamiento ya existentes.

#### **4. Campamentos**

La ubicación de las áreas destinadas a las instalaciones de trabajo, tales como campamentos, talleres, plantas de producción, oficinas, laboratorios u otros, deberá ser estudiada cuidadosamente por el Contratista, con el objeto de alejarse de aquellos sectores más sensibles ambientalmente, y de restringir al mínimo la superficie de ocupación. El Contratista debe cumplir lo establecido en este apartado y tener en cuenta lo expuesto en el Componente.

Las siguientes especificaciones se refieren a campamentos, talleres y depósitos, o cualquier otra instalación que complemente las anteriores y ubicadas en los mismos predios.

##### **4.1 Ubicación**

- Evitar localizar los campamentos, talleres y depósitos en lugares con las características señaladas en el numeral 3.10 de estas Especificaciones Ambientales. El campamento principal deberá contar con todas las instalaciones básicas (agua, desagüe y luz).
- La ubicación del sitio deberá ser concertada con los representantes de las comunidades afectadas.
- El Contratista deberá solicitar ante las autoridades competentes, los permisos para la conexión a servicios públicos en los casos que así lo requiera.
- El campamento deberá cumplir con las siguientes condiciones de higiene:
  - o Estar dotado de servicios sanitarios.
  - o Tener un lavamanos, un sanitario en proporción de uno (1) por cada quince (15) trabajadores, separados por sexos, y dotados de todos los elementos indispensables para su servicio, consistentes en papel higiénico, recipientes de recolección, toallas de papel, jabón, desinfectantes.
  - o En caso de alquilar Baños Móviles, deberán ser alquilados a una empresa certificada, la cual se encargará de realizar la limpieza respectiva, coordinada con el Contratante y el Gerente de Obras para no afectar proceso de construcción.
  - o Tener instalados baños con ducha con agua fría o caliente, especialmente para los trabajadores ocupados en operaciones calurosas, sucias o polvorientas, y cuando estén expuestos a sustancias tóxicas, infecciosas o irritantes de la piel.
  - o Para las actividades de obra en las cuales haya exposición excesiva a polvo, suciedad, calor, humedad, humos, vapores, etc., se deben tener cuartos especiales destinados a facilitar el cambio de ropas de los trabajadores, separados por sexos, y se mantendrán en perfectas condiciones de limpieza y protegidos convenientemente contra insectos y roedores; estos cuartos deben estar constituidos por casilleros individuales (lockers metálicos), para guardar la ropa. La ventilación en los cuartos para cambio de ropas debe ser satisfactoria, y la iluminación debe ser suficiente.
  - o El agua para consumo humano debe ser potable, es decir, libre de contaminaciones físicas y bacteriológicas.
  - o Todos los puntos del campamento, pasadizos, bodegas y servicios sanitarios deberán mantenerse en buenas condiciones de higiene y limpieza.



- Por ningún motivo se permitirá la acumulación de polvo, basuras y desperdicios.
- Antes de hacer uso de lugares para las instalaciones de faenas, el Contratista deberá presentar al Contratante, como mínimo:
  - Fotografías de las áreas de los emplazamientos antes de construir las instalaciones;
  - Planos de planta con la ubicación de las instalaciones proyectadas;
  - Planos complementarios en que se indique claramente donde serán vertidos los desechos sólidos y líquidos, que resultan tanto del campamento como de las instalaciones a lo largo de todo el camino;
  - Un informe técnico que contenga la siguiente información:
    - Características del medio en que se emplazarán las instalaciones: suelos, geomorfología, hidrología, tipo de vegetación si la hubiere (identificación de especies, valor de especies, cuantificación de especies) y sitios arqueológicos;
    - Valoración de la sensibilidad ambiental de dichas áreas;
    - Descripción de las instalaciones más importantes;
    - Evaluación ambiental;
    - Diseño de medidas de restauración mecánica y paisajística; y
    - Definición del uso posterior que se dará al área, si corresponde.

#### **4.2 Instalación**

- Evitar al máximo la realización de desmontes del terreno, rellenos y remoción de vegetación en la construcción de la instalación. Cuando sea necesario remover la vegetación presente al sitio destinado por la UGAM / AMDC, y deberá haber notificado al Gerente de Obras sobre el área estrictamente necesaria para establecer las vías de acceso, viviendas, oficinas, talleres, estacionamiento, acopio de materiales e instalación de maquinarias.
- Construir trampas de grasas, para los residuos del comedor del campamento, viviendas y afines.
- Colocar contenedores de basuras, de capacidad adecuada, que sean recolectados periódicamente, para su disposición final.
- Instalar en los talleres y patios de almacenamiento, sistemas de manejo y disposición de grasas y aceites. Asimismo, los residuos de aceites y lubricantes se deberán retener en recipientes herméticos y disponerse en sitios adecuados de almacenamiento, con miras a su posterior tratamiento especializado.
- Instalar sistemas de decantación de sólidos y trampas de grasas en las zonas de lavado de maquinarias, las cuales deberán estar alejadas de cuerpos de agua.
- Construir diques de contención de derrames que rodeen la zona de almacenamiento de combustibles.
- Construir en el campamento un sistema que garantice la potabilidad del agua destinada al consumo humano, debiéndose realizar periódicamente análisis físico - químicos y bacteriológicos para su control.
- Construir dentro del campamento instalaciones higiénicas destinadas al aseo personal y cambio de ropa de trabajo del personal.

#### **4.3 Operación**

- Definir un Plan de Gestión Ambiental y Social, con procedimientos para el abastecimiento de combustible y mantenimiento de maquinarias, incluyendo el lavado de éstas en campamentos,

talleres o depósitos, de forma que eviten el derrame de hidrocarburos, u otras sustancias contaminantes, a los cauces de agua o al suelo.

- El área de las instalaciones de obra y en general toda el área de la construcción, deberán conservarse en forma ordenada durante todo el transcurso de los trabajos. Para ello, deberá asegurarse la eliminación adecuada de desperdicios y basuras, a la vez que disponer de baños químicos, letrinas, fosas sépticas, pozos negros y otros elementos pertinentes.
- Dotar de una adecuada señalización, con avisos de advertencia respecto a riesgos y otros aspectos de ordenamiento operacional y de tránsito en los campamentos, talleres o depósitos.
- Priorizar la prevención de accidentes del trabajo y de riesgos ambientales al personal (alertando sobre desniveles provisionales, zonas de prohibición de fumar y de prender fuego, etc.).
- Colocar carteles prohibiendo verter desperdicios sólidos de los campamentos, talleres o depósitos, a los cauces de agua.
- Vigilar que el personal no cace o compre en el área de trabajo animales silvestres vivos, embalsamados o productos derivados de éstos, de aquellas especies protegidas por ley.
- El campamento deberá cumplir con las siguientes condiciones de seguridad:
  - o Señalizarse en su totalidad diferenciando las secciones del mismo. Entre otros debe contener señales que indiquen prevención de accidentes, salida de emergencia, extintores, almacén y oficinas, lo cual debe venir articulado con el Análisis de Riesgos, Plan de Contingencias y Programa de Seguridad Industrial.
  - o Estar dotado con equipos necesarios para el control de conflagraciones (extintores) y material de primeros auxilios.
  - o Cuando se realicen operaciones y/o procesos que integren aparatos, máquinas, equipos, ductos, tuberías, y demás instalaciones locativas necesarias para el correcto funcionamiento de los trabajos de obras, se utilizarán los colores básicos recomendados por la American Standard Association (A.S.A.) y otros colores específicos, para identificar los elementos, materiales, etc., y demás elementos específicos que determinen y/o prevengan riesgos que puedan causar accidentes o enfermedades profesionales.
- Para la prevención y extinción de incendios se deberán tener en cuenta los siguientes requerimientos:
  - o Todo lugar donde se realicen actividades de obra o conexas con la misma, en el cual exista riesgo potencial de incendio, dispondrá además de las puertas de entrada y salida, de “salidas de emergencias” suficientes y convenientemente distribuidas para caso de incendio. Estas puertas como las ventanas deberán abrirse hacia el exterior y estarán libres de obstáculos.
  - o Los depósitos de sustancias que puedan dar lugar a explosiones, desprendimiento de gases o líquidos inflamables, deberán ser instalados a nivel del suelo y en lugares especiales a prueba de fuego. No deberán estar situados debajo de locales de trabajo.
  - o Las sustancias inflamables que se empleen, deberán estar en compartimientos aislados, y los trapos, algodones, etc., impregnados de aceite, grasa u otra sustancia que pueda entrar fácilmente en combustión, deberán recogerse y depositarse en recipientes incombustibles provistos de cierre hermético. En estos locales no se permitirá la realización de trabajos que determinen producción de chispas, ni se empleará dispositivo alguno de fuego, ni se permitirá fumar.

- El almacenamiento de grandes cantidades de líquidos inflamables se hará en lugares aislados, de construcción resistente al fuego o en tanques-depósitos preferentemente subterráneos y situados a una distancia prudencial de las edificaciones, y su distribución a los distintos lugares del establecimiento se hará por medio de tuberías.
- Las sustancias químicas que puedan reaccionar juntas y expeler emanaciones peligrosas o causar incendios o explosiones, serán almacenadas separadamente unas de otras.
- Los recipientes de las sustancias peligrosas (tóxicas, explosivas, inflamables, oxidantes, corrosivas, radiactivas, etc.), deberán llevar rótulos y etiquetas para su identificación, en que se indique el nombre de la sustancia, la descripción del riesgo, las precauciones que se han de adoptar y las medidas de primeros auxilios en caso de accidente o lesión. Las hojas de seguridad de estas sustancias deberán permanecer en lugares visibles, de fácil acceso y cerca al almacenamiento de la sustancia.
- No se podrán mantener o almacenar líquidos inflamables dentro de locales destinados a reunir gran número de personas.
- En los sitios de trabajo donde se trasieguen, manipulen o almacenen líquidos o sustancias inflamables, la iluminación de lámparas, linternas y cualquier extensión eléctrica que sea necesario utilizar, serán a prueba de explosión.
- No se podrán manipular, ni almacenar líquidos inflamables en locales situados sobre o al lado de sótanos o fosos, a menos que tales áreas estén provistas de ventilación adecuada para evitar la acumulación de vapores y gases.
- Los sitios de trabajo, los pasillos y patios alrededor de las edificaciones, los patios de almacenamiento y lugares similares, deberán mantenerse libres de basuras, desperdicios y otros elementos susceptibles de encenderse con facilidad.
- Todo punto de trabajo deberá contar con extintores de incendio, de tipo adecuado a los materiales usados y a la clase de riesgo. El equipo que se disponga para combatir incendios, deberá mantenerse en perfecto estado de conservación y ser revisados como mínimo una vez al año.
- El número total de extintores no será inferior a uno por cada 200 metros cuadrados de local o fracción. Los extintores se colocarán en las proximidades de los lugares de mayor riesgo o peligro y en sitios que se encuentren libres de todo obstáculo que permita actuar rápidamente y sin dificultad. El personal deberá ser instruido sobre el manejo de los extintores según el tipo, de acuerdo a la clase de fuego que se pueda presentar.
- Todos los desperdicios y basuras se deberán recolectar en recipientes que permanezcan tapados, se evitará la recolección o acumulación de desperdicios susceptibles de descomposición, que puedan ser nocivos para la salud de los trabajadores.
- La evacuación y eliminación de estos residuos se efectuará por procedimientos adecuados y previo tratamiento de los mismos de acuerdo a las disposiciones higiénico-sanitarias vigentes.
- Los campamentos deberán estar bien iluminados, contar con vigilancia y estar identificados con una valla informativa. El Contratista no puede realizar el vertimiento de aceites, grasas, combustibles y otras sustancias químicas a las redes de alcantarillado o en el suelo del campamento.
- No se permitirá la ubicación de restaurantes temporales, vendedores ambulantes en aceras y zonas de tráfico vehicular y peatonal.

- Dentro de los campamentos se deberá disponer en lo posible de una zona para descanso y realización de algunas actividades recreativas del personal que labora en el proyecto.
- Se deberá colocar recipientes en diversos puntos del campamento debidamente protegidos contra la acción del agua, los cuales deberán ser diferenciados por colores con el fin de hacer clasificación de residuos en la fuente.
- Se recuperarán los residuos peligrosos, los cuales se enviarán a un relleno de seguridad o entregados a empresas que se encarguen de su tratamiento, dichas empresas deben tener el debido permiso ambiental y deben ser aprobados por el Gerente de Obras.
- Los recipientes destinados a residuos sólidos especiales deberán ser resistentes al efecto corrosivo.
- Los residuos sólidos generados no reciclados, deben almacenarse en el recipiente adecuado para posteriormente ser evacuados por los carros recolectores de basura del sector.
- Los residuos para reciclaje se entregarán a las organizaciones de recicladores debidamente conformadas y aprobadas por la UGAM / AMDC.
- Todo el personal de la obra debe estar capacitado en el manejo de residuos sólidos.
- Los campamentos deberán estar dotados de una adecuada señalización para la prevención de accidentes de trabajo y con equipos para atender primeros auxilios

#### **4.4 Restauración Ambiental y Abandono del Área**

- Restituir, una vez terminada la operación, las condiciones del lugar previas a su instalación, de acuerdo al Programa de Abandono de Obra estipulado en el Plan de Gestión Ambiental y Social.
- Una vez terminados los trabajos de construcción, se deberá restituir rigurosamente el lugar a las condiciones previas a la iniciación de los trabajos. A lo menos se deberá:
  - o Retirar absolutamente todo vestigio de ocupación del lugar, tal como chatarra, escombros, cercos, instalaciones eléctricas y sanitarias, estructuras, pavimentos, plataformas y otros;
  - o Recuperar o restituir la cubierta vegetal autóctona en caso de que ésta hubiese sido alterada o retirada al instalar las obras temporales;
  - o Rellenar los pozos que se hubieran excavado, de tal forma que no constituyan un foco de accidentes o un peligro para el ambiente;
  - o Eliminar en su totalidad las rampas de carga y descarga, de cualquier naturaleza; y
  - o Dejar en el lugar solamente los elementos que efectivamente signifiquen una mejora para el ambiente o presten utilidad práctica evidente.
- Dejar en el lugar los elementos que efectivamente signifiquen una mejora para el ambiente o presten utilidad práctica evidente. Podrán permanecer en su lugar solamente aquellas construcciones que cumplan con los siguientes requisitos:
  - o Estar fuera de la faja pública y de la faja privada con prohibición de edificar.
  - o Contar con autorización escrita y justificación de uso del propietario o su representante legal.
  - o Contar con los permisos que establezca la normativa vigente.

### **5. Manejo de talleres y almacenes de obra**

#### **5.1 Talleres**

- En la etapa de construcción, se aplica para la zona de talleres, las mismas especificaciones que para el resto de la construcción del proyecto.

- Con respecto a los residuos sólidos, los depósitos utilizados en la construcción de capacidad de 100 litros deben estar dispuestos junto con los dos depósitos que se comprarán de esta misma capacidad, en sitios estratégicos de la zona del taller; el depósito de 53 litros de capacidad, se debe disponer en las oficinas.
- Es necesario implementar un sitio de acopio limpio y techado que permita ubicar los residuos sólidos hasta su recolección por los recicladores o por la empresa recolectora.
- Las operaciones de mantenimiento preventivo y rutinario se adelantarán únicamente en los sitios destinados dentro de la zona de talleres para tal fin.
- Las baterías descargadas o usadas de los vehículos se almacenarán temporalmente en lugares seguros y aislados para evitar contaminación de otros elementos con los ácidos comunes de las baterías; posteriormente se entregará a una cooperativa de recicladores debidamente autorizada por la AMDC.
- La zona de talleres, dado que se encuentra en la zona urbana utilizará la infraestructura de la ciudad, como son la recolección de basuras, y los servicios de acueducto y alcantarillado, teléfono y energía.
- El aprovisionamiento de combustible y mantenimiento de maquinaria y equipo, incluyendo el lavado, deberá efectuarse dentro de los garajes e instalaciones construidas para tal efecto con el fin de que no se contaminen las aguas o los suelos.
- Los talleres destinados a estas operaciones deben estar alejados de cursos de agua.
- Con el fin de mitigar los impactos relacionados con la circulación de aguas de escorrentía, en las zonas de trabajo (mantenimiento, reparación y lavado de vehículos), se construirá un sistema de drenaje consistente en cunetas perimetrales, revestidas en concreto, con una pendiente mínima del 1%.
- La afectación de la salud del personal adscrito a la construcción de los talleres, almacenes y depósitos de combustibles, requieren medidas preventivas de salud ocupacional y seguridad industrial, tales como entrenamiento, capacitación, señalización y uso de elementos de dotación acordes con los riesgos de cada labor particular; calzado apropiado, mascarillas, guantes, tapones auditivos, herramientas y maquinaria en buen estado.
- Deberá implementarse una señalización interna para advertir riesgos de todo tipo en las diferentes áreas de trabajo y para recordar el uso obligatorio de los elementos protectores para evitar niveles altos de ruido, presencia de materiales inflamables o de sustancias químicas peligrosas, calor, presencia de máquinas y equipos locativos, etc.

## **5.2 Almacén**

- El constructor realizará un programa para almacenar y manejar los materiales de acuerdo con las recomendaciones de los fabricantes y a las exigencias legales, se tendrá un especial cuidado con las sustancias tóxicas, radiactivas, inflamables, explosivas o contaminantes del medio ambiente, en la forma más segura de acuerdo con las dimensiones, peso y contenido.
- El Contratista considerará la necesidad de bodegas o centros de acopio de materiales que faciliten su transporte a los sitios donde vayan a utilizarlos.
- Antes de iniciarse el suministro de materiales e insumos se delimitará el área correspondiente para cada material e insumo.
- Los depósitos de materiales serán organizados y adecuados a sus requerimientos, como también tendrán un buen mantenimiento.

- Cuando se trate de depósitos de materiales especiales, que requieran un cuidado adecuado, se colocarán avisos de advertencias de estas circunstancias, como es el caso de sustancias tóxicas, inflamables o explosivas.
- Señalizar de acuerdo a las exigencias de etiquetado y rotulado dado por las Naciones Unidas.
- Se garantizará por medio de un adecuado almacenamiento el buen estado y conservación de los equipos que se van a utilizar durante la construcción y a instalar.
- Se localizarán y adecuarán los sitios de almacenamiento de acuerdo con la clase de equipos y empaques que utilicen éstos, de forma que queden bien arrumados y estables.
- Se realizará un manual de prevención de accidentes, en el cual se describa en forma clara y detallada los equipos a utilizar y los dispositivos de seguridad y control utilizados para la prevención de accidentes.
- Se realizará la señalización pertinente de las diferentes áreas de almacenamiento especiales y generales.
- Se detallará la capacidad instalada de los campamentos, talleres y áreas de almacenamiento.
- Los materiales pétreos deben permanecer cubiertos con lonas o plásticos y almacenarse en un patio con el sistema de drenaje indicado.
- El constructor dispondrá de los sistemas de drenaje que permitan recoger los vertimientos generados por las actividades de la construcción y los someterá a un tratamiento previo a la descarga final.

## **6. Planta de Producción de Materiales**

### **6.1 Ubicación**

Evitar localizar las plantas de producción de materiales en lugares con las características señaladas en el numeral 3.10 de estas Especificaciones Ambientales.

### **6.2 Instalación**

- La ubicación e instalación de las plantas de asfalto, hormigón, trituración, u otras similares, deberán responder a criterios ambientales, escogiéndose preferentemente lugares planos, desprovistos de cubierta vegetal y alejados lo más posible de áreas pobladas. Cuando se trate de obras en áreas urbanas o cercanas a éstas, deberá solicitarse a los organismos correspondientes la autorización respectiva para su ubicación.
- Solicitar por escrito autorización al Gerente de Obras, antes de instalar las plantas de producción de materiales y sus respectivos sitios para el acopio y disposición de desechos.
- Evitar al máximo la realización de desmontes del terreno, rellenos y remoción de vegetación en la construcción de las instalaciones. Cuando sea necesario remover la vegetación presente, al sitio destinado por la UGAM / AMDC de la protección de la flora, deberá realizarse en el área estrictamente necesaria para instalar las plantas de producción de materiales, estableciendo las vías de acceso, estacionamiento, acopio de materiales e instalaciones complementarias.
- Formar una barrera visual y acústica alrededor de las plantas de producción de materiales.
- Colocar equipos de control ambiental en las plantas de producción de materiales, que cumplan los patrones de emisión de material particulado y gases tóxicos especificados por la legislación vigente. Para plantas de producción de materiales ubicadas a menos de 2000 m de un poblado, se deberá aplicar medidas de abatimiento de polvo y control de emisiones.
- Construir diques de contención de derrames que rodeen la zona de almacenamiento de combustibles y/o asfalto.

### 6.3 Operación

- Se deberá reducir al mínimo, durante el período de la construcción, la contaminación por ruido, residuos, gases, humo y partículas en suspensión y sedimentables, generados por las plantas de producción.
- El Contratista deberá especificar los métodos que se usará para el control de emisiones atmosféricas y de ruido. Estos métodos deberán ser presentados al Contratante antes de iniciar las labores.
- Todas las instalaciones deberán contar con dispositivos especialmente diseñados para evitar la contaminación del ambiente, como por ejemplo, la producida por desechos sólidos, derrames de materias tóxicas o peligrosas, emisiones de gases, ruidos y partículas transportables por el viento.
- Dotar a los trabajadores directamente involucrados en la operación de las plantas de producción de materiales, de los elementos de seguridad necesarios para protegerse de los ruidos y del polvo, aparte de otros elementos de seguridad necesarios.
- Dotar a las plantas de producción de información con material de primeros auxilios.
- Dotar de una adecuada señalización, con avisos de advertencia respecto a riesgos y otros aspectos de ordenamiento operacional y de tránsito en las plantas de producción de materiales.
- Instruir al personal sobre la prevención de riesgos ambientales.
- Colocar carteles prohibiendo verter desperdicios sólidos de las plantas de producción de materiales a los cauces de agua.
- Establecer en las plantas de producción de materiales procedimientos para el abastecimiento de combustible y mantenimiento de maquinarias, incluyendo el lavado de éstas, de forma que eviten el derrame de hidrocarburos, asfalto, hormigón u otras sustancias contaminantes, a los cauces de agua o al suelo.
- Es obligación del Contratista mantener ordenados y limpios los sitios en los cuales realizará trabajos. Por lo tanto, debe orientar al personal que trabajará en la obra sobre el manejo que se le dará a todo tipo de material de construcción; adicionalmente, disponer del personal y elementos necesarios para la ejecución de las labores de aseo.
- Los materiales de construcción tales como, agregados, concreto, asfalto, prefabricados, ladrillo y demás productos derivados de la arcilla utilizados en la obra deben provenir de los sitios que tengan los permisos y licencias ambientales y mineras exigidos por las normas vigentes.
- Cuando se requiera adelantar la mezcla de concreto en el sitio de la obra, ésta debe realizarse sobre una plataforma metálica o sobre un geotextil de un calibre que garantice su aislamiento del suelo, de tal forma que el lugar permanezca en óptimas condiciones (se prohíbe realizar la mezcla directamente sobre el suelo o sobre las zonas duras existentes).
- En caso de derrame de mezcla de concreto, ésta se deberá recoger y disponer de manera inmediata. La zona donde se presentó el derrame se debe limpiar de tal forma que no quede evidencia del vertimiento presentado.
- Cuando se utilice asfalto como sello para las juntas de pavimentos rígidos, o para riego de adhesivos o cuando se trabaja con pavimentos flexibles, el calentamiento de estas mezclas se hará en una parrilla portátil. Se prohíbe utilizar para la parrilla portátil combustibles tales como madera o carbón; el combustible que se utilice debe ser preferiblemente gas y no debe tener contacto directo con el suelo.

- Se retirará y/o aislará las puntas de las varillas que han quedado expuestas; esta protección y/o aislamiento se realizará mediante el encerramiento del área que tiene las varillas expuestas con cinta o malla y con avisos que indiquen el peligro.
- Los prefabricados y las tuberías se almacenarán ordenadamente en los sitios destinados para tal fin (sitios previamente aprobados por el Gerente de Obras del contrato) y no se podrán apilar a alturas superiores a 1.5 m.
- Los materiales pétreos, no se podrán apilar a alturas superiores a 2.0 metros, independientemente del sitio de almacenamiento para proyectos que tengan cierres totales de vías y 1.5 metros para proyectos de aceras.
- Sólo se podrán mantener en el frente de obra los materiales de construcción necesarios para una jornada laboral (1 día o 2 como máximo), el resto de materiales se almacenarán en los patios de acopio.
- Los materiales de construcción ubicados dentro del frente de obra deben permanecer perfectamente demarcados y cubiertos. Todo material de construcción depositado a cielo abierto en los frentes de obra y que no pueda ser utilizado durante la jornada laboral permanecerá debidamente demarcado, cubierto y señalizado.
- Cuando por las condiciones específicas de la zona de la obra no se cuente con un sitio adecuado para el depósito temporal de materiales, de manera excepcional se permitirá su acopio en zonas verdes, siempre y cuando, los sitios estén previamente identificados, cuentan con la aprobación previa del Gerente de Obras y se les da la debida protección y señalización. El Contratista deberá restaurar la zona verde intervenida y dejarla en unas condiciones superiores a las encontradas inicialmente.
- El Contratista deberá remitir al Gerente de Obras (como parte del informe mensual ambiental) una certificación emitida por las empresas donde se adquirieron los materiales de construcción en la que se indique el volumen de material adquirido y el período de adquisición.

#### **6.4 Restauración Ambiental y Abandono de Área**

- Restituir, una vez terminada la operación, las condiciones del lugar previas a la instalación de las plantas de producción de materiales, de acuerdo al Programa de Abandono de Área.
- Retirar los vestigios de ocupación del lugar, tales como chatarra, escombros, alambrados, instalaciones eléctricas y sanitarias, construcciones, estructuras y sus respectivas fundaciones, pisos de acopios, caminos internos y estacionamientos.
- Rellenar los pozos, de forma que no constituyan un peligro para la salud humana ni para la calidad ambiental.
- Dejar en el lugar los elementos que efectivamente signifiquen una mejora para el ambiente o presten utilidad práctica evidente. Podrán permanecer en su lugar solamente aquellas construcciones que cumplan con los siguientes requisitos:
  - Contar con autorización escrita y justificación de uso del propietario o su representante legal.
  - Contar con los permisos que establezca la normativa vigente.

#### **7. Despeje y Limpieza de la Faja de Construcción y Terreno**

Cada vez que se requiera se recogerán los desperdicios, basuras o elementos extraños presentes en la zona donde se realicen las obras. La limpieza general se realizará diariamente al finalizar la jornada, manteniendo en buen estado el sitio de trabajo. Estos materiales se colocarán en



depósitos, hasta ser recogidos por la empresa de recolección de basura. El material que sea susceptible de recuperar se clasificará y se depositará en depósitos previstos para tal fin para su posterior reutilización.

### **7.1 Limpieza de Faja**

- Limpiar y regularizar el área que delimitan la faja y el borde de la vía que incluye los siguientes aspectos:
  - o Regularizar todo montículo o pozo que signifique un peligro en caso de accidente, que impida el normal escurrimiento de las aguas y el paso de los equipos de mantenimiento.
  - o Eliminar todos los desechos provenientes de las obras, además de los escombros o basuras existentes.
  - o Perfilar los taludes y contrataludes, cunetas longitudinales y de coronamiento.
  - o Construir zanjas y limpiar las obstrucciones que puedan existir a la salida de alcantarillas y puentes.
- Efectuar la menor destrucción posible de la vegetación, protegiendo o trasladando los árboles que oficialmente hayan sido calificados de valor genético, paisajístico o histórico, a un sitio adecuado para su conservación.
- Distribuir el suelo fértil, de manera de fomentar el establecimiento natural de vegetación en la faja.
- Evitar el uso de sustancias químicas nocivas o tóxicas, explosivos y fuego en las labores de limpieza.
- Se contará con una brigada de limpieza por cada frente de obra, (mínimo 1 brigada por cada 1,000 metros de obra) dedicada a las labores de orden y limpieza del área general de la obra, limpieza de las vías aledañas a la obra, además del mantenimiento de la señalización y del cerramiento de la misma.

### **7.2 Disposición de Desechos**

- Evitar verter a los cuerpos de agua, el material producto de la limpieza del terreno, para ello se deberá construir dispositivos especiales que impidan la caída de material de limpieza a éstos.
- Transportar los materiales producto de las limpiezas y despejes anteriormente especificados, a depósitos aprobados por el Gerente de Obras.
- Los materiales sobrantes a recuperar almacenados temporalmente en los frentes de trabajo no pueden interferir con el tráfico peatonal y/o vehicular, deben ser protegidos contra la acción erosiva del agua, aire y su contaminación.

## **8. Bancos de Préstamo y Canteras**

### **8.1 Ubicación**

- El Contratista sólo podrá hacer uso del material de préstamo que cuente con las autorizaciones pertinentes o de aquel cuyos volúmenes de extracción cumplan con lo establecido en Diagnóstico Ambiental Cualitativo (DAC). Si el Contratista desea usar un banco de préstamo que cumpla con alguna de estas condiciones y no cuenta con el permiso respectivo, no podrá hacer uso de dicho sitio a menos que presente y sea aprobado por el Contratante.
- La elección del o los bancos de préstamo que servirán a la construcción de la obra, deberá ser propuesta por el Contratista y aprobada por el Contratante, antes de que se inicien las labores de extracción.

- Evitar la explotación de bancos de préstamos o canteras en lugares localizados a menos de 200 m del eje de la carretera en construcción, de tal modo que no pueda ser vista desde el camino, y a una distancia no inferior a 500 m del eje de la calzada, si corresponde a zonas de relieve muy plano, donde no se pueda evitar su visión.
- Para cada sitio, el Contratista deberá presentar al Contratante lo siguiente:
  - o Plano de ubicación;
  - o Tipo de préstamo: fluvial, cantera, tajo;
  - o Distancia desde el inicio del proyecto;
  - o Volumen de la extracción: cálculo aproximado incluido el material de rechazo;
  - o Descripción del área por explotar y su entorno: suelo, geomorfología, hidrología, tipo de vegetación si la hubiere (identificación de especies, valor de especies, cuantificación de especies), sitios arqueológicos;
  - o Plano planimétrico y altimétrico del área en su estado previo a la explotación;
  - o Plano planimétrico y altimétrico de cómo se proyecta dejar el área después de explotada;
  - o Perfiles transversales, previos a la explotación, proyectados y, una vez finalizadas las obras, con los resultados de la extracción;
  - o Diseño de medidas de restauración mecánica y paisajística;
  - o Definición del uso posterior que se dará al área explotada, si corresponde;
  - o Permisos de explotación por las instituciones correspondientes, incluyendo el cambio de uso del suelo, si es el caso; y
  - o Fotografías: previa, durante y terminada la explotación.
- No se aceptará, sin autorización, la explotación de bancos de préstamos en áreas especialmente sensibles, tales como suelos agrícolas, bosques y áreas con vegetación autóctona. En estos casos, el Contratista deberá presentar al Contratante, la clasificación del tipo de suelo por explotar junto con la autorización de la AMDC.

## 8.2 Instalación

- Evitar al máximo la realización de desmontes del terreno, rellenos y remoción de vegetación en la instalación. Cuando sea necesario remover la vegetación presente, al sitio destinado por la UGAM / AMDC, y deberá realizarse en el área estrictamente necesaria para establecer las vías de acceso, oficinas, estacionamiento y acopio de materiales.

## 8.3 Explotación en cauces fluviales

- Solicitar previamente los permisos de la AMDC y otras autoridades que correspondan, y cumplir con los requisitos técnicos para la explotación en los cauces naturales, para extracción de áridos (arenas y cantos rodados).
- Presentar un proyecto de extracción de material fluvial demostrando, mediante procedimientos de hidráulica fluvial aceptables, que la modalidad de extracción y el volumen a extraer son compatibles con el normal escurrimiento del cauce y que no afectará ninguna estructura existente (puente, vivienda, etc.).
- Evitar excavaciones que profundicen sólo parcialmente un cauce y que dejen depresiones localizadas, o cualquier trabajo que en alguna forma pueda impedir, desviar o entorpecer el normal escurrimiento de las aguas. No se deberán utilizar como yacimiento áreas situadas en las cercanías de puentes, tomas de agua, riberas protegidas u otras estructuras que pudiesen

ser afectadas por las excavaciones, tanto desde el punto de vista de su estabilidad, de su operación o debido al incremento de la turbidez del agua.

- Almacenar la capa de suelo fértil removida de un banco de préstamo o cantera, para ser reutilizada posteriormente en la restauración de la zona, no pudiendo comercializarla o usarla para cualquier otro fin.
- Para la extracción mecanizada de material fluvial, que considere la remoción de un volumen significativo con relación a las condiciones hidráulicas del escurrimiento del cauce, situación que será evaluada por el Contratante, el Contratista deberá presentar necesariamente un plan de extracción del material fluvial. Dicho plan deberá demostrar, mediante procedimientos de hidráulica fluvial aceptables, que la modalidad de extracción y el volumen son compatibles con el normal escurrimiento del cauce. El plan deberá basarse en un levantamiento topográfico del cauce y del área propuesta para la extracción.
- En lo posible, debe evitarse la introducción de maquinaria en las corrientes de agua para evitar la contaminación por aceites y otras sustancias contaminantes. La extracción no está permitida en una longitud de cauce de 50 metros a ambos lados de los puentes para evitar daños a la estructura o aumentos en su vulnerabilidad. El acceso al sitio de la extracción debe cerrarse al finalizar la obra.

#### **8.4 Explotación en cortes de caminos**

- No se permitirá la extracción de materiales de los siguientes sitios, salvo que el Contratante lo apruebe expresamente por escrito:
  - o Ensanche de un corte del camino fuera de los límites definidos por el perfil tipo del proyecto; y
  - o Explotaciones existentes contiguas a la faja del camino, salvo que no haya otro préstamo alternativo, y que esta extracción genere una mejora definitiva del área (drenaje o paisaje).
- En cambio, se podrán utilizar como préstamos los vestigios remanentes de cerros originados en la apertura original de faja, y que generen un impacto visual significativo.
- Será de cuenta y cargo del Contratista la adquisición de los terrenos adicionales que se requieran, así como el diseño y construcción de todas las obras derivadas que resulten necesarios para dejar el área perfectamente drenada y para evitar los riesgos de deslizamientos y erosión, mediante plantaciones, drenes, cunetas, escalonamiento del talud u otro tipo de tratamiento. Será también de cuenta del Contratista la instalación de cercos y otras obras de seguridad, una vez terminada la explotación, o la habilitación de miradores o barreras visuales entre otros, como parte del plan de mejoramiento ambiental, si ese fuera el caso.

#### **8.5 Restauración Ambiental y Abandono de esta Obra**

- Será de responsabilidad y cargo del Contratista diseñar y construir todas las obras que permitan, una vez terminados los trabajos de explotación, que el lugar quede con adecuadas condiciones estéticas y de drenaje, de tal modo que no se generen zonas indeseables de aguas estancadas y se evite el riesgo de deslizamiento y erosión de los taludes de la explotación. Asimismo, será de cuenta del Contratista la instalación de obras de seguridad, de modo que las explotaciones no representen peligro para personas y animales.
- Al finalizar la obra, no deben dejarse en condición precaria viviendas o terrenos que podrían causar erosión y obstruir el paso de corrientes de agua.

- El Contratista debe remover suelo fértil antes de comenzar la extracción y reemplazarlo después de finalizar la obra para facilitar la regeneración natural del área o su uso posterior para cultivos.
- El dueño del terreno debe recibir compensación justa por el uso de su propiedad y debe garantizársele el derecho a que el terreno quede en las condiciones que él desea al finalizar el trabajo.
- Retirar los vestigios de ocupación del lugar, tales como chatarra, escombros, construcciones, estructuras, acopios con sus pisos, caminos internos y estacionamientos.
- Rellenar los pozos y huecos entre piedras de sobre-tamaño, de forma que no constituyan un peligro para la salud humana ni para el ambiente.
- Tender una capa de suelo fértil sobre la superficie del banco de préstamo o cantera, ocupando para ello el suelo que se haya acopiado durante la instalación.
- Instalar alambrados de seguridad para evitar accidentes de personas o animales.

### **9. Transporte durante las Obras y Manejo de Maquinaria**

- Durante la fase de construcción, y especialmente con motivo de los movimientos de tierra que haya que ejecutar para cumplir las condiciones de diseño del Proyecto, ya sea durante las etapas de extracción, carga, transporte o de colocación de materiales, se deberá evitar que estas faenas produzcan contaminación atmosférica por acción de las partículas de polvo, debiendo el Contratista tomar todas las precauciones necesarias para evitar tal efecto (por ejemplo, regar el área afectada o colocar revestimientos asfálticos).
- El Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias para evitar el derrame de material durante el transporte, como por ejemplo, contar con lonas de recubrimiento, envases herméticos u otros. El Contratante podrá ordenar el retiro de los camiones que no cumplan con esta disposición.
- Los trabajos de transporte de materiales para la obra, sean o no producidos por el Contratista, deberán programarse y adecuarse de manera de evitar todo daño a caminos públicos y servicios de utilidad pública.
- Cuando para realizar el transporte se deban usar sectores de calles o caminos públicos, el Contratista no deberá exceder los pesos por eje máximos autorizados. En caso de tener que usar alguna estructura en estado precario de estabilidad, el Contratante podrá exigir la colocación de balanzas, de cargo del Contratista, que permitan verificar el tonelaje total o por eje que se esté transportando. El Contratante ordenará retirar de los trabajos cualquier vehículo que reincida en transportar más peso que el legalmente autorizado, ello sin perjuicio de que el Contratista responda por los daños que fueran causados a ese vehículo.
- El Contratista deberá evitar la compactación de suelos debido al tránsito innecesario de maquinaria, sobre todo en aquellas áreas que no formen parte de la infraestructura básica de la obra vial. Para tal efecto, los cuidados deberán apuntar a reducir al mínimo estas superficies y en lo posible seleccionar para el caso de acopios de materiales, las áreas con menor valor edafológico. Una vez terminadas las faenas, estas áreas deberán recuperarse mediante descompactación, despeje de escombros y reforestación.
- El Contratante podrá ordenar por cuenta y cargo del Contratista la recuperación de las áreas que hayan sido innecesariamente transitadas.
- La señalización de los trabajos deberá regirse por lo dispuesto en las disposiciones de seguridad.

- Se deberá hacer un mantenimiento estricto y periódico de toda la maquinaria que sea usada en la construcción. Los residuos, producto de este mantenimiento deberán ser envasados en recipientes adecuados a las características propias de cada tipo de sustancia.
- Toda la maquinaria y equipo que ingrese a la obra deberá estar en perfectas condiciones de operación, con el fin de minimizar los niveles de ruido y emisiones que se puedan generar, para lo cual el constructor deberá remitir al Gerente de Obras antes del ingreso de toda máquina a la obra la hoja de vida de cada una de las mismas. Las hojas de vida de la maquinaria deberán permanecer en el campamento de obra, disponibles para ser revisadas durante todo el desarrollo del contrato. Prohibir el desplazamiento de maquinaria o cualquier otro equipo que no posea placa de identificación de tránsito, autopropulsados directamente sobre las vías por fuera de la zona de trabajo.
- Emplear en la construcción de obras, vehículos de modelos recientes, con el objeto de evitar emisiones atmosféricas que sobrepasen los límites permisibles.
- Los vehículos mezcladores de concreto y otros elementos que tengan alto contenido de humedad deben tener los dispositivos de seguridad para evitar el derrame del material de mezcla durante el transporte. Si además de cumplir con todas las medidas anteriores, existiera escape, pérdida o derrame de material o elemento alguno de los vehículos en áreas de espacio público, dicho material deberá ser recogido inmediatamente por el transportador y por lo tanto deberá contar con el equipo necesario para tal labor.
- El Contratista deberá garantizar que los vehículos de transporte de carga sean adecuados, es decir, que cuenten los documentos exigidos para su tránsito, equipo de carretera, escape a más de 3m de altura si utilizan combustible diésel; frenos, llantas, dirección, sistema eléctrico, pito de reversa y sistema hidráulico en perfectas condiciones y que el conjunto vehículo – carga cuente con la señalización indicada.
- Las volquetas deben contar con tolva en buen estado, sin realces, llenado a ras del borde superior, con puertas herméticas, cubierta con lona amarrada y sin sobrepasar la capacidad de carga del vehículo.
- Recoger y barrer todas las áreas donde se derrame material durante el cargue o el transporte de materiales, hacia la obra o de sobrantes hacia el botadero autorizado por la AMDC.
- Limpiar las llantas de las volquetas antes de salir de la obra hacia las vías públicas, para evitar la contaminación con tierra.
- Comunicar a los trabajadores, Sub-Contratistas y proveedores, las normas y comportamientos en materia ambiental a través de las charlas de inducción ambiental; el comportamiento y acciones ambientales y de seguridad industrial, de todas las personas que laboren en la obra directa o indirectamente son responsabilidad exclusiva del Contratista.
- Realizar el desplazamiento de vehículos pesados por las calles y avenidas de la ciudad, de acuerdo con las normas establecidas por la Dirección Nacional de Tránsito para este tipo de vehículos, principalmente en lo referente a restricciones de horarios y de movilización.
- Realizar la movilización de maquinaria y todo tipo de equipos en grúas o cama-bajas, dependiendo de la capacidad de carga de dichos equipos. Para el desplazamiento se dispondrá de la señalización adecuada (por ejemplo: carga larga, carga ancha, etc.). Se utilizarán vehículos acompañantes o centinelas, en los casos de cargas extra-dimensionadas y extra-pesadas y en los casos en que según los procedimientos de seguridad industrial se establezca o que por solicitud del Gerente de Obras se requiera de acuerdo las características de la carga.

## 10. Manejo y Transporte de Materiales Peligrosos

El almacenamiento y transporte de materiales y elementos contaminantes, tóxicos o peligrosos, tales como explosivos, combustibles, lubricantes, asfaltos, aguas servidas no tratadas, desechos y basuras, deberán efectuarse respetando la normativa existente. Asimismo, deberán garantizarse las condiciones de seguridad necesarias y razonables, a juicio del Contratante, para prever derrames, pérdidas y daños por lluvia o anegamientos, robos, incendios u otros.

En lo relativo al manipuleo de explosivos, el Contratista, se atenderá a lo dispuesto en las disposiciones de seguridad del proyecto.

### 10.1 Combustibles y aceites

- Si se requiere abastecimiento de combustible para la maquinaria pesada en el frente de obra, éste se debe realizar mediante la utilización de un carro tanque que cumpla con las normas técnicas para transporte de sustancias peligrosas.
- Durante el abastecimiento de combustible se debe seguir el siguiente procedimiento:
  - o Escoger un horario para el abastecimiento en el que se minimice el riesgo interno y externo que produce este procedimiento.
  - o Parquear el carro tanque donde no cause interferencia, de tal forma que quede en posición de salida rápida.
  - o Garantizar la presencia de un extintor cerca del sitio donde se realiza el abastecimiento.
  - o Verificar que no haya fuentes de ignición en los alrededores, tales como cigarrillos encendidos, llamas, calentadores de ligas asfálticas.
  - o Verificar el correcto acople de las mangueras.
  - o El operador debe ubicarse donde pueda ver los puntos de llenado y en posición de rápido acceso a la bomba.
  - o El vehículo debe estar apagado durante el llenado.
- El Contratista deberá verificar que, quien le preste este servicio, esté provisto del plan de contingencia, aprobado por la autoridad ambiental, que contemple todo el sistema de seguridad, prevención, organización de respuesta, equipos, personal capacitado y presupuesto para el manejo de las contingencias previsibles.
- Cuando se presenten derrames accidentales de combustibles sobre el suelo, el Contratista deberá dar aviso al Gerente de Obras y atender el incidente removiendo el derrame inmediatamente:
  - o Si el volumen derramado es superior a 5 galones, debe trasladarse el suelo removido a un sitio especializado para su tratamiento y la zona afectada debe ser restaurada de forma inmediata.
  - o Cantidades remanentes pueden ser recogidas con sorbentes sintéticos, estopas, aserrín, arena, entre otros.
  - o La limpieza final puede hacerse con agua y con detergente normal; d) los sorbentes sintéticos pueden ser reutilizados.
- La disposición de los trapos, aserrín, arena, debe ser segura para evitar la acumulación de vapores en otro sitio generando un nuevo riesgo. Cuando se trate de combustibles no-volátiles, debe usarse estopas, trapos, sorbentes sintéticos, aserrín o arena, para cantidades pequeñas.
- Se restringe el almacenamiento temporal de combustibles en el campamento y en los frentes de obra a pequeñas cantidades fácilmente manejables.

- Se prohíbe los vertimientos de aceites usados y demás materiales a las redes de alcantarillado o su disposición directamente sobre el suelo, así como la utilización de aceites usados como combustibles de mecheros, antorchas, etc.

## 10.2 Lodos

- En las obras en que se requiera adelantar cimentaciones y se use lodos para la realización de las mismas, se debe provisionar en el frente de obra un área para el manejo de éstos lodos con un sistema a manera de piscinas que permita la decantación del mismo garantizando que estos materiales se sequen adecuadamente para poder ser tratados finalmente como escombros; en lo posible debe ubicarse en sitios alejados de la visión pública.
- Para el control de las aguas resultantes en el área en la que se ejecuta ésta operación de decantación (efluente), se deben construir diques que las conduzcan hacia un medio filtrante asegurando un pretratamiento mínimo antes del vertimiento. Se recomienda el uso de lodos poliméricos para el proceso de pilotaje, ya que por su composición permite la sedimentación de sólidos disueltos en el agua y por lo tanto una primera clarificación del efluente en la decantación, que junto con la filtración mejorarán las características del agua resultante para su vertimiento.
- Cuando se requiera realizar cortes de ladrillos, tabletas, adoquines, entre otros, y se utilice para el desarrollo de esta actividad mecanismos con disco de tungsteno, se deberá adecuar un sistema de tratamiento para el vertimiento resultante (sedimentadores). Se podrán utilizar sedimentadores fijos o móviles. Al sedimento resultante se le dará el mismo tratamiento dado a los escombros y el residuo líquido puede ser dispuesto directamente sobre la red de alcantarillado.
- El Contratista implementará un programa de charlas de inducción para los trabajadores, con el fin de que las personas que manipulan y movilizan los combustibles, grasas y aceites, conozcan las políticas de la empresa en materia ambiental y particularmente lo que corresponde a este plan de manejo.
- Será obligatoria la participación del personal en la charla ambiental, en la cual se dejará constancia en formato libre de las sugerencias, inquietudes, reclamos y observaciones realizadas.
- Para el campamento y los talleres debe adecuarse una trampa de grasas pequeña con el fin de retener allí los residuos derivados del mantenimiento de la maquinaria de construcción.
- Cuando se requiera adelantar la mezcla de concreto en el sitio de la obra, ésta será premezclada o preparada con concretera, sobre una plataforma conformada por un lleno en arenilla cubierto con plástico de gran calibre o se realizará la mezcla sobre una plataforma metálica, de tal forma que el lugar permanezca en óptimas condiciones una vez sea retirado el lleno temporal junto con los residuos sólidos provenientes del proceso de preparación y mezclado del concreto.
- Los carros mezcladores de concreto lavarán sus tambores en la planta de proceso matriz, está prohibido el lavado de los tambores en la obra y las canaletas de entrega serán lavadas en los sitios predeterminados para contener los residuos líquidos y sólidos, los cuales serán recogidos y dispuestos en la escombrera autorizada. En caso de derrame de mezcla de concreto, ésta será recogida y dispuesta de manera inmediata. La zona donde se presentó el derrame se limpiará de tal forma que no exista evidencia del derrame presentado.

- Hasta donde sea posible se utilizarán formaletas metálicas para el vaciado de elementos estructurales, la cual puede ser reutilizada sin inconvenientes y da un mejor concreto a la vista.
- Cuando se requiera preparar o calentar parafina con ACPM como aislante entre la formaleta y el concreto, ésta se realizará con una parrilla portátil con combustibles limpios como el gas.
- Está prohibida la quema de madera, papel, estopas, aceites y otros residuos de la construcción.
- Las centrales de mezclas y demás Contratistas, presentarán al Gerente de Obras la ficha técnica de los aditivos a emplear en las mezclas para efectos de su manipulación segura y adecuado manejo ambiental. Bajo ninguna circunstancia se permitirá el vertimiento alguno con residuos de estos productos químicos. Durante la realización de esta actividad se deben aplicar las medidas y acciones de manejo ambiental, contenidas en las fichas de manejo de residuos sólidos, manejo de residuos líquidos y manejo de combustibles, aceites y grasas.

### **11. Manejo y disposición de los desechos de construcción**

- El Contratista no podrá iniciar la demolición de ningún elemento, el retiro de material de excavación, de escombros o capa vegetal y de descapote, sin la autorización previa del Gerente de Obras. Las operaciones se adelantarán estableciendo de antemano los sistemas de aislamiento, señalización e información propuestos para la protección de estructuras, redes de servicios, peatones, obreros.
- Todos los escombros y materiales resultantes de la obra deben tener como sitio de disposición final, escombreras o nivelaciones de terreno que cuenten con los permisos que otorga la AMDC y que hayan sido aprobadas previamente por el Gerente de Obras. En la medida de lo posible se debe entregar a organizaciones que reciclen el material.
- Todas las áreas de demolición o excavación serán debidamente aisladas y señalizadas, de acuerdo con las características de la actividad realizada, demarcando todo el perímetro de la zona con malla fina sintética y cinta de demarcación.
- Se deben instalar señales que indiquen el riesgo de la actividad que se está realizando.
- Se debe quitar todo revoque de estructuras a demoler, a fin de eliminar la excesiva cantidad de polvo durante las operaciones subsiguientes.
- Cualquier interrupción en la acera o zona transitable, debida a excavaciones, maderas y otros elementos que la crucen, requerirán tablado continuo para proveer una superficie pareja y libre de obstáculos, garantizando durante en todo momento senderos peatonales seguros, señalizados y aislados de mínimo 1.50 metros.
- Cualquiera que sea el método de demolición que se aplique, los elementos de concreto se deberán fragmentar lo menos posible en el sitio de obra, con el fin de disminuir el tiempo de duración de la presión sonora ejercida sobre el área a intervenir. La fragmentación deberá ser en tamaños máximos de 30 cm de diámetro.
- El Contratista revisará y aprobará el ingreso de todos los vehículos, incluyendo los de sus proveedores; igualmente, controlará que todas las volquetas que transporten materiales posean la tolva en buen estado, sin realces adicionales, con la carga a ras de la tolva, totalmente contenida en éste y cubierta por una lona debidamente amarrada, que caiga al menos 30 cm. del borde superior de la tolva. En caso de derrame de materiales, éstos serán inmediatamente recogidos por el transportador o en su defecto por la brigada de aseo y limpieza del Contratista.
- El Contratista tendrá en cuenta que está prohibido el almacenamiento de materiales en el espacio público o zonas verdes y que en los sitios permitidos se delimitará, señalizará y



optimizará el área de trabajo. Además, el material será acordonado, apilado y cubierto en forma tal, que no impida el paso de los peatones o dificulte la circulación vehicular, evite la erosión eólica o el arrastre del mismo por la lluvia.

- Los materiales serán cubiertos en su totalidad para evitar dispersiones y emisiones al aire.
- En los casos en que el volumen de escombros no supere los 3 m<sup>3</sup>, éstos se podrán recoger y almacenar temporalmente para el posterior traslado en sitios debidamente acondicionados para tal fin, al interior de la obra, previo visto bueno del Gerente de Obras.

## 12. Botaderos

- Evitar el depósito de materiales y de desechos de construcción, en lugares con las características señaladas en el numeral 3.10. de estas Especificaciones Ambientales.
- Evitar el depósito de materiales y de desechos de construcción, en las siguientes áreas, bajo cualquiera de las condiciones que se indican:
  - En la faja pública de la carretera. En estos casos se podrá permitir como excepción, siempre que al término de los trabajos el lugar quede estéticamente acondicionado y con taludes estables (no se admitirán taludes con pendientes mayores a 1:3).
  - Lugares localizados a la vista de la carretera, a menos que sea material en proceso y tenga autorización escrita del Gerente de Obras.
  - Sitios donde existan procesos evidentes de arrastre por aguas lluvias y erosión. Así no se expondrá el material depositado a procesos naturales de lixiviación, que puedan afectar cuerpos de agua próximos al lugar.
  - Preferir el depósito de materiales y desechos de construcción, en las siguientes áreas:
    - Suelos de menor valor agrícola, donde no se altere en forma significativa la fisonomía original del terreno y no se interrumpan los cursos de aguas superficiales o subterráneas.
    - Depresiones naturales o artificiales, las que se rellenarán por capas en forma ordenada, sin sobrepasar los niveles de los terrenos circundantes, permitiendo el drenaje en forma adecuada.
- Como lugares de botaderos, el Contratista deberá acatar los sitios de disposición que la Municipalidad sugiera, los cuales deben estar en áreas fuera de la vista de los usuarios, a una distancia no inferior a 200 m del eje del camino y preferentemente con mínimo valor edafológico, donde no se altere en forma significativa la fisonomía original del terreno y no se interrumpan o contaminen los cursos de aguas superficiales o subterráneos.
- Los botaderos ubicados en propiedades particulares, deberán contar con una autorización previa y expresa por escrito del propietario, la cual deberá ser presentada al Contratante.
- Podrán usarse para estos efectos depresiones naturales o artificiales, que se rellenarán en capas de manera ordenada, sin sobrepasar los niveles de los terrenos circundantes y permitiendo el drenaje en forma adecuada.
- Al escoger el lugar de botadero, el Contratista deberá procurar que en el sitio no existan procesos evidentes de arrastre por aguas de lluvias y erosión, de tal modo que no se exponga el material depositado a procesos naturales de lixiviación, que puedan afectar cuerpos de agua próximos al lugar.

- Los desechos químicos que se descarguen en estas áreas deberán ser previamente envasados en depósitos adecuados a las características propias de cada tipo de sustancia, y enterrados a profundidades y en terrenos adecuados, según lo señale la reglamentación vigente.
- Los materiales estériles, tales como botes y escombros deberán ser recubiertos con suelos orgánicos provenientes de los escarpes, con otra vegetación de crecimiento natural en la zona, tales que permitan superficies razonablemente parejas para favorecer el desarrollo de la vegetación. Este recubrimiento deberá tener un espesor mínimo de 20 cm.
- Todos los botaderos que use el Contratista deberán contar con la aprobación del Contratante, de acuerdo a permiso municipal.
- El lugar del botadero será escogido por el Contratista y para su aprobación se presentará al Contratante la siguiente información:
  - o Plano de ubicación;
  - o Tipo de materiales a depositar;
  - o Volumen del depósito;
  - o Descripción del área por rellenar y su entorno: suelos, geomorfología, hidrología, tipo de vegetación si la hubiere (identificación de especies, valor de especies, cuantificación de especies), sitios arqueológicos;
  - o Plano planimétrico y altimétrico del área en el estado previo y después del depósito proyectado;
  - o Pendiente y longitud de las paredes terminadas del depósito;
  - o Procedimientos de depósito de los materiales;
  - o Medios de control de erosión hídrica y eólica, derrumbes y deslizamientos;
  - o Diseño de medidas de restauración mecánica y paisajísticas;
  - o Definición del uso posterior del área afectada;
  - o Copia del convenio de autorización para la instalación de los botaderos, detallando las condiciones exigidas por el propietario; y
  - o Fotografías del área: previo, durante y finalizado el relleno.

### **13. Desvíos**

#### **13.1 Ubicación**

- Usar de preferencia los caminos existentes para acceder a las instalaciones temporales o los diferentes frentes de trabajo, o para desviar el tránsito durante la obra.
- Evitar construir caminos de servicio en lugares con las características señaladas en el numeral 3.10. de estas Especificaciones Ambientales.
- Solicitar por escrito autorización al Gerente de Obras, antes de hacer uso de lugares para construir caminos de servicio, acompañando el Plan de Abandono de Obra, si los caminos de servicio no se seguirán usando y ocupan más de 5,000 m<sup>2</sup>.
- Sólo se podrá desviar el tránsito usual del camino hacia rutas alternativas cuando haya sido estipulado previamente en el proyecto, o bien, cuando el Contratante lo autorice. Los desvíos deberán ajustarse a los requisitos señalados en la sección de disposiciones de seguridad.

#### **13.2 Mantenimiento**

- Evitar la interrupción de los drenajes existentes, estableciendo un sistema adecuado a las condiciones climáticas de la zona en la cual se construya el camino. Se colocarán puentes

provisorios o alcantarillas, simultáneamente con la nivelación del camino y la construcción de terraplenes.

- Mantener los caminos de servicio en buenas condiciones de transitabilidad y seguridad durante el período de uso.
- Colocar señalización diurna y nocturna, en ubicación y cantidad adecuada para direccionar y para salvaguardar la seguridad del tránsito. La señalización deberá indicar los desvíos y la velocidad máxima de circulación para evitar accidentes.

Además de lo expuesto, el Contratista deberá seguir las Especificaciones del *Plan de Manejo de Tráfico, Señalizaciones y Desvíos Temporales durante la Construcción* que se exponen en los documentos de la presente Licitación, en donde se han incluido de manera textual los requerimientos establecidos en los *Componentes 4 y 11*, denominados **Manejo para el Aislamiento de la Obra y Señalización**, y **Manejo de Tráfico y Desvíos** del Plan de Control Ambiental y Seguimiento, desarrollados por el BID, y bajo los cuales deberá actuar el Contratista.

## **14. Salud y Seguridad Ocupacional**

### **14.1 Especificaciones Generales sobre Seguridad Laboral**

- El Contratista adoptará las medidas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores.
- Cuando no sea posible garantizar totalmente la seguridad y salud de los trabajadores durante la utilización de los equipos de trabajo, el Contratista tomará las medidas adecuadas para reducir tales riesgos al mínimo.
- Con el propósito de evitar funciones peligrosas intempestivas, los dispositivos de controles específicos, tales como palancas de accionar de los equipos, deben estar dispuestos y protegidos de manera que se impida un accionamiento involuntario por parte del propio operador o de otra persona. Soluciones tales como un pulsador encastrado, la aplicación de una separación suficiente, en el caso de mandos a dos manos, un pedal cubierto y cerrado lateralmente y, si es preciso, dotado de un dispositivo de bloqueo, una simple barra fija delante de una palanca de mando, o un sistema que bloquee la palanca en la posición de parada, son ejemplos que permiten suprimir el riesgo.
- La separación entre los elementos materiales existentes en el puesto de trabajo será suficiente para que los trabajadores puedan ejecutar su labor en condiciones de seguridad, salud y bienestar.
- Deberán tomarse las medidas adecuadas para la protección de los trabajadores autorizados a acceder a las zonas de los lugares de trabajo donde la seguridad de los trabajadores pueda verse afectada por riesgos de caída, caída de materiales, contacto o exposición a elementos agresivos. Asimismo, deberá disponerse de una señalización adecuada que impida que los trabajadores no autorizados puedan acceder a dichas zonas.
- Dado que la mala distribución en planta de maquinaria y equipos, así como los movimientos innecesarios de los trabajadores, son, en muchas ocasiones, causa de accidentes, una forma de mejorar las condiciones de seguridad y de salud de los trabajadores es distribuir adecuadamente las maquinarias y los equipos dentro del espacio disponible para la ejecución de los trabajos.

Además de lo expuesto, el Contratista deberá seguir las Especificaciones del *Plan de Manejo de Tráfico, Señalizaciones y Desvíos Temporales durante la Construcción* que se exponen en los documentos de la presente Licitación, en donde se han incluido de manera textual los requerimientos establecidos en el *Componente 10*, denominado **Señalización de Obras Viales** del Plan de Control Ambiental y Seguimiento, desarrollados por el BID, y bajo los cuales deberá actuar el Contratista.

#### **14.2 Orden, limpieza y mantenimiento**

- Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo y, en especial, las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en casos de emergencia, deberán permanecer libres de obstáculos de forma que sea posible utilizarlas sin dificultades en todo momento.
- Los lugares de trabajo, incluidos las zonas de servicio, y sus respectivos equipos e instalaciones, se limpiarán periódicamente y siempre que sea necesario para mantenerlos en todo momento en condiciones higiénicas adecuadas.
- Se eliminarán con rapidez los desperdicios, las manchas de grasa, los residuos de sustancias peligrosas y demás productos residuales que puedan originar accidentes o contaminar el ambiente de trabajo.
- Las operaciones de limpieza no deberán constituir por sí mismas una fuente de riesgo para los trabajadores que las efectúen o para terceros, realizándose a tal fin en los momentos, de la forma y con los medios más adecuados.
- Los lugares de trabajo y, en particular, sus instalaciones, deberán ser objeto de un mantenimiento periódico, de forma que sus condiciones de funcionamiento satisfagan siempre las especificaciones del proyecto, subsanándose con rapidez las deficiencias que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

#### **14.3 Materiales y Locales de Primeros Auxilios**

- Los lugares de trabajo dispondrán de material para primeros auxilios en caso de accidente, que deberá ser adecuado, en cuanto a su cantidad y características, al número de trabajadores, a los riesgos a que estén expuestos y a las facilidades de acceso al centro de asistencia médica más próximo.
- Todo lugar de trabajo deberá disponer, como mínimo, de un botiquín portátil que contenga desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables. Estos materiales se revisarán periódicamente y se irán reponiendo tan pronto como caduquen o sean utilizados.

#### **14.4 Indumentaria de Trabajo**

##### **14.4.1 Casco de Protección**

- La mejor protección frente a la perforación la proporcionan los cascos de materiales termoplásticos (policarbonatos, ABS, polietileno y policarbonato con fibra de vidrio) provistos de un buen arnés. Los cascos de aleaciones metálicas ligeras no resisten bien la perforación por objetos agudos o de bordes afilados.
- No deben utilizarse cascos con salientes interiores, ya que pueden provocar lesiones graves en caso de golpe lateral. Pueden estar provistos de un relleno protector lateral que no sea inflamable ni se funda con el calor.

- Cuando hay peligro de contacto con conductores eléctricos desnudos, deben utilizarse exclusivamente cascos de materiales termoplásticos. Deben carecer de orificios de ventilación y los remaches y otras posibles piezas metálicas no deben asomar por el exterior del armazón.
- Para mejorar la comodidad térmica el casquete debe ser de color claro y disponer de orificios de ventilación.
- En canteras protege más un casco tipo gorra con viseras y con un ala alrededor más ancha, en forma de "sombrero". Cuando se trabaja en obras de arte es preferible utilizar cascos sin visera ni ala, con forma de "casquete" ya que estos elementos podrían entrar en contacto con las vigas o pilares entre los que deben moverse a veces los trabajadores, con el consiguiente riesgo de pérdida del equilibrio.
- El casco debe desecharse si se decolora, se agrieta o desprende fibras. También debe desecharse si ha sufrido un golpe fuerte, aunque no presente signos visibles de haber sufrido daños.

#### **14.4.2 Guantes**

- Los guantes a ser utilizados por los trabajadores durante la ejecución de las obras, deberán poseer resistencia contra la abrasión, corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación.
- Los guantes de protección deben ser de talla correcta. La utilización de unos guantes demasiado estrechos puede, por ejemplo, mermar sus propiedades aislantes o dificultar la circulación.
- Al utilizar guantes de protección puede producirse sudor. Este problema se resuelve utilizando guantes con forro absorbente, no obstante, este elemento puede reducir el tacto y la flexibilidad de los dedos, así como la capacidad de asir.
- Hay que comprobar periódicamente si los guantes presentan roturas, agujeros o dilataciones. Si ello ocurre y no se pueden reparar, hay que sustituirlos dado que su acción protectora se habrá reducido.
- Los guantes de cuero, algodón o similares, deberán conservarse limpios y secos por el lado que está en contacto con la piel. En cualquier caso, los guantes de protección deberán limpiarse siguiendo las instrucciones del proveedor.

#### **14.4.3 Protección para los ojos**

- La posibilidad de movimientos de cabeza bruscos, durante la ejecución del trabajo, implicará la elección de un protector con sistema de sujeción fiable.
- Puede estar resuelto con un ajuste adecuado o por elementos accesorios (goma de sujeción entre las varillas de las gafas) que aseguren la posición correcta del protector y eviten desprendimientos fortuitos.
- Las condiciones ambientales de calor y humedad son favorecedoras del empañamiento de los oculares. Un esfuerzo continuado o posturas incómodas durante el trabajo también provocan la sudoración del operario y, por tanto, el empañamiento de las gafas. Este es un problema de muy difícil solución, aunque puede mitigarse con una adecuada elección de la montura, material de los oculares y protecciones adicionales (uso de productos antiempañantes, etc.).
- La falta o el deterioro de la visibilidad a través de los oculares, visores, etc. es un origen de riesgo en la mayoría de los casos. Por este motivo, lograr que esta condición se cumpla es fundamental. Para conseguirlo estos elementos se deben limpiar a diario procediendo siempre de acuerdo con las instrucciones que den los fabricantes.

- Con el fin de impedir enfermedades a los ojos y a la piel, los protectores deben desinfectarse periódicamente y en concreto siempre que cambien de usuario, siguiendo igualmente las indicaciones dadas por los fabricantes para que el tratamiento no afecte a las características y prestaciones de los distintos elementos.
- Antes de usar los protectores se debe proceder a un examen visual de los mismos, comprobando que estén en buen estado. De tener algún elemento dañado o deteriorado, se debe reemplazar y, en caso de no ser posible, poner fuera de uso el equipo completo. Indicadores de deterioro pueden ser: coloración amarilla de los oculares, arañazos superficiales en los oculares, rasgaduras, etc.
- Para conseguir una buena conservación, los equipos se guardarán, cuando no estén en uso, limpios y secos en sus correspondientes estuches. Si se quitan por breves momentos, se pondrá cuidado en no dejarlos colocados con los oculares hacia abajo, con el fin de evitar arañazos.
- Se vigilará que las partes móviles de los protectores de los ojos y de la cara tengan un accionamiento suave.
- Los elementos regulables o los que sirvan para ajustar posiciones se deberán poder retener en los puntos deseados sin que el desgaste o envejecimiento provoquen su desajuste o desprendimiento.

#### **14.4.4 Protectores auditivos**

- Cuando se compre un protector auditivo deberá solicitarse al fabricante un número suficiente de folletos informativos en la lengua oficial.
- Los protectores auditivos deberán llevarse mientras dure la exposición al ruido.
- Retirar el protector, siquiera durante un corto espacio de tiempo, reduce seriamente la protección.
- Se aconseja al Contratistas que precise en la medida de lo posible el plazo de utilización (vida útil) en relación con las características del protector, las condiciones de trabajo y del entorno, y que lo haga constar en las instrucciones de trabajo junto con las normas de almacenamiento, mantenimiento y utilización.
- Los protectores auditivos (casco antirruído, orejeras, casquetes adaptables) pueden ser utilizados excepcionalmente por otras personas previa desinfección.
- Puede resultar necesario, además, cambiar las partes que están en contacto con la piel: almohadillas o cubre-almohadillas desechables.
- El mantenimiento de los protectores auditivos (con excepción de los desechables) deberá efectuarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

#### **14.4.5 Protectores respiratorios**

- Para deparar una protección eficaz contra los riesgos, los equipos de protección de las vías respiratorias deben mantenerse útiles, duraderos y resistentes frente a numerosas acciones e influencias de modo que su función protectora quede garantizada durante toda su vida útil. Los principales factores de influencia son el desgaste, deterioro, humedad, inclemencias del tiempo (envejecimiento), acción térmica (calor, frío), almacenamiento y limpieza inadecuados.
- Cuando se compre un equipo de protección de las vías respiratorias deberá solicitarse al fabricante un número suficiente de folletos informativos en lengua oficial para entendimiento de los trabajadores.

- Los equipos de protección de las vías respiratorias están diseñados de tal manera que sólo se pueden utilizar por espacios de tiempo relativamente cortos. Por regla general, no se debe trabajar con ellos durante más de dos horas seguidas; en el caso de equipos livianos o de realización de trabajos ligeros con interrupciones entre las distintas tareas, el equipo podrá utilizarse durante un periodo más prolongado.
- Antes de utilizar un filtro de protección, es necesario comprobar la fecha de caducidad impresa en el mismo y su perfecto estado de conservación, con arreglo a la información del fabricante, y, a ser posible, comparar el tipo de filtro y el ámbito de aplicación.
- Antes de empezar a utilizar equipos de protección respiratoria, los trabajadores deben ser instruidos por una persona calificada y responsable del uso de estos aparatos dentro de la empresa.
- Se recomienda que todos los trabajadores que utilicen equipos de protección respiratoria se sometan a un reconocimiento del aparato respiratorio realizado por un médico. La frecuencia mínima de estos reconocimientos debería ser de cada tres años para trabajadores de menos de 35 años, cada dos años para trabajadores de edad comprendida entre 35 y 45 años y cada año para trabajadores de más de 45 años.
- Es importante también que la empresa disponga de un sencillo sistema de control para verificar que los equipos de protección respiratoria se hallan en buen estado y se ajustan correctamente a los usuarios, a fin de evitar cualquier situación de riesgo. Estos controles deberán efectuarse con regularidad.
- Es necesario velar sobre todo porque los aparatos no se almacenen en lugares expuestos a temperaturas elevadas y ambientes húmedos antes de su utilización.

#### **14.4.6 Ropa de protección**

- Para proporcionar una protección eficaz contra los riesgos, las prendas de protección deben mantenerse útiles, duraderas y resistentes frente a numerosas acciones e influencias, de modo que su función protectora quede garantizada durante toda su vida útil. Entre estas influencias se pueden mencionar a la humedad, inclemencias del tiempo, acción térmica (calor y frío), productos químicos (aceites, grasas) y utilización.
- En los trajes de protección para trabajos con maquinaria, los finales de manga y pernera se deben poder ajustar bien al cuerpo, y los botones y bolsillos deben quedar cubiertos.
- Por lo que respecta al desgaste y a la conservación de la función protectora es necesario asegurarse de que las prendas de protección no sufran ninguna alteración durante todo el tiempo que estén en uso. Por esta razón se debe examinar la ropa de protección a intervalos regulares para comprobar su perfecto estado de conservación, las reparaciones necesarias y su limpieza correcta. Se planificará una adecuada reposición de las prendas.
- Con el transcurso del tiempo, la radiación ultravioleta de la luz solar reduce la luminosidad de la capa fluorescente de las prendas destinadas a aumentar la visibilidad de los trabajadores. Estas prendas deben descartarse a más tardar cuando adquieran una coloración amarilla.
- Para mantener durante el máximo tiempo posible la función protectora de las prendas de protección y evitar riesgos para la salud del usuario es necesario esmerarse en su cuidado adecuado. Sólo la observancia estricta de las instrucciones de lavado y conservación, proporcionadas por el fabricante, garantiza una protección invariable.

- En la reparación de prendas de protección, sólo se deben utilizar materiales que posean las mismas propiedades y, en algunos casos, solicitar reparaciones al mismo fabricante.
- Las prendas reflectantes pierden muy rápidamente su visibilidad en caso de ensuciamiento, por lo que se deben limpiar con regularidad.

#### **14.4.7 Calzado**

- Calzado de seguridad para proteger los pies de los trabajadores con caída de objetos pesados, o contra aprisionamiento de los dedos de los pies bajo grandes pesos; este calzado de seguridad tendrá punteras (casquillos) de acero y deberá cumplir con la norma de fuerza aceptada, que la puntera soportará un peso de 1200 kilos que se coloque sobre ella, o resistirá el impacto de un peso de 25 kilos que se deje caer desde una altura de 30 cm; la parte interior del casquillo (puntera), en cualquiera de estas dos pruebas, no deberá llegar a menos de 1,25 cm de la superficie superior de la suela.
- Calzado de seguridad de puntera de acero y suela de acero interpuesta entre las de cuero para proteger los pies del trabajador contra clavos, salientes en obras de construcción.
- Polainas de seguridad para los trabajadores que manipulen metales fundidos, que serán confeccionados de asbesto u otro material resistente al calor, y cubrirá la rodilla.
- Polainas de seguridad en cuero para los trabajadores que laboren en bancos de préstamo, y canteras.
- Polainas de seguridad para los trabajadores que estén expuestos a salpicaduras ligeras o chispas grandes, o que manipulen objetos toscos o afilados, que serán confeccionados de cuero curtido al cromo u otro material de suficiente dureza.
- Protectores de canilla de suficiente resistencia cuando los trabajadores empleen hachas, azuelas y herramientas similares.
- Botas de caucho de caña alta o de caña mediana, para los trabajadores que laboran en lugares húmedos y manejen líquidos corrosivos.

#### **14.4.8 Cinturones o Arnese**

- Para aquellos trabajos que se realicen a ciertas alturas en los cuales el riesgo de caída libre no pueda ser efectivamente controlado por medios estructurales tales como barandas o guardas, los trabajadores usarán cinturones de seguridad o arneses de seguridad, con sus correspondientes cuerdas o cables de suspensión. Las cuerdas o cables de suspensión, estarán firmemente atados al cinturón o arnés de seguridad y también a la estructura del edificio, torre, poste u otra edificación donde se realice el trabajo. Los cinturones o arneses de seguridad y sus cuerdas o cables de suspensión tendrán una resistencia de rotura no menor de 1,150 kilogramos y el ancho de los cinturones no será menor de 12 cm, con un espesor de 6 mm ( $\frac{1}{4}$  pulgada), de cuero fuerte curtido al cromo, de lino o algodón tejido u otro material apropiado.
- Las cuerdas o cables de suspensión cuando estén en servicio estarán justados de tal manera que la distancia posible de caída libre del usuario será reducida a un mínimo de un metro, a menos que la línea de suspensión esté provista de algún sistema de amortiguación aprobada y que la autoridad competente considere su uso justificado.
- Las cuerdas salvavidas serán de cuerda de manila de buena calidad y deberán tener una resistencia a la rotura de por lo menos 1,150 kilogramos (2,500 libras). Los herrajes y fijaciones de los cinturones de seguridad deberán soportar una carga por lo menos igual a la resistencia de la rotura especificada para el cinturón.



- Todos los cinturones, arneses, herrajes y fijaciones serán examinados a intervalos frecuentes y aquellas partes defectuosas serán reemplazadas.

### **15. Disciplina Laboral**

La disciplina laboral es obligación individual y colectiva de todos los trabajadores sin excepción, por cuanto constituye un elemento esencial para la consecución de los objetivos económicos y sociales en que están empeñados los trabajadores.

En tal sentido debe asegurar que el trabajador conozca cabalmente el contenido de su ocupación o cargo, con el propósito de que cumpla adecuadamente con la actividad que desempeña; informar detalladamente al colectivo las tareas a desarrollar a través de mecanismos establecidos; facilitar las condiciones necesarias de trabajo; facilitar los medios de trabajo, así como los de protección necesarios; mantener informados a los trabajadores, mediante orientaciones verbales, circulares, avisos y demás instrucciones.

### **16. Precauciones durante la Suspensión Temporal de Trabajos**

- Previo a la suspensión temporal de los trabajos por períodos prolongados, el Contratista deberá agotar las medidas conducentes a evitar que la erosión afecte la obra y sus áreas marginales, durante el período de interrupción.
- Cuidará en especial de dejar todos los rellenos bien compactados y en condiciones adecuadas para facilitar el escurrimiento de las aguas con un mínimo de erosión.
- En faenas localizadas en suelos muy erosionables y con intensas precipitaciones invernales deberá tomar medidas temporales para controlar la erosión y la sedimentación, tales como la construcción de descargas, cunetas y fosos, formación de pretiles de tierra, construcción de pequeños tranques de sedimentación y otros que el Contratante estime necesarios.
- Salvo que taxativamente se indique en el proyecto de otro modo, las obras temporales para el control de la erosión y la sedimentación serán de cargo exclusivo del Contratista y su costo deberá estar incluido en los gastos generales del contrato.

### **17. Protección de la Propiedad, Redes y Servicios**

- El Contratista será responsable de la conservación de toda la propiedad pública o privada que pudiera verse afectada por la construcción, por lo que deberá tomar precauciones para evitar daños innecesarios, tanto en las áreas de emplazamiento de las obras, como en las zonas marginales.
- Si por efecto de la construcción se causan daños o perjuicios, directos o indirectos a terceros debido a acción, omisión, descuido o mal manejo en la ejecución de las obras, el Contratista deberá, por cuenta propia, reponer o restaurar el daño para obtener una condición similar a la existente previamente, o deberá indemnizar al propietario por el perjuicio causado.
- Una situación similar a la señalada para la propiedad se aplicará, también, al caso de los servicios. En efecto, el Contratista será responsable de cualquier deterioro que se produzca en los servicios existentes, tales como tuberías de agua potable, alcantarillado, desagüe, gas, líneas de teléfonos, electricidad, cables de fibra óptica u otros, como consecuencia de las actividades constructivas desarrolladas. Todos los servicios que se encuentran dentro de los límites de las obras por ejecutar deberán ser buscados, señalados, afianzados, apuntalados, apoyados o protegidos de manera adecuada, y a satisfacción del propietario o autoridad de quien

dependan, con el fin de evitar perjuicios. Cualquier daño ocasionado a los servicios existentes deberá ser subsanado por el Contratista sin cargo adicional para el contrato.

- Especial importancia se deberá asignar a la protección y cuidado, durante la construcción, de conductos mayores tales como: acueductos, emisarios de alcantarillado u otros. Para estos efectos, el Contratista deberá informarse detalladamente de su ubicación y estado con el objeto de evitar daños o accidentes.
- El personal que se emplee para esta actividad tendrá que ser calificado y tener experiencia en este tipo de obras; además, deberá contar con los elementos de protección personal adecuados (según el riesgo al que van a estar expuestos) y haber recibido charlas de inducción sobre manejo ambiental y seguridad industrial, antes de iniciar los trabajos.
- El Contratista deberá consultar la información existente en las Empresas de Servicios Públicos, acerca de la localización de las diferentes redes (líneas enterradas, tanto en planta como en perfil).
- Previo al inicio de las actividades de descapote y demolición de estructuras, el Contratista realizará la localización precisa del eje de las diferentes líneas de servicios públicos que se encuentren enterradas en las áreas a intervenir con la ejecución de dichas actividades, de acuerdo con lo indicado en los planos de diseño del proyecto y la información obtenida de las Empresas de Servicios Públicos.
- En ningún sitio se podrá iniciar movimientos de tierra hasta tanto no se haya verificado todo lo referente a la existencia de líneas de servicios públicos y se hayan implementado todas las medidas preventivas consideradas en el plan de contingencia.
- Todos los operadores de maquinaria y equipo, al igual que las personas que realicen excavaciones manuales, deberán recibir instrucciones precisas sobre los procedimientos a seguir para evitar la afectación de las redes existentes.
- Las labores de excavación sobre redes y ductos subterráneos se deben realizar en forma manual, previa ubicación y señalización de estos, mediante apiques y banderines.
- No se podrá iniciar la instalación de los nuevos tramos hasta que no se implementen todas las medidas preventivas consideradas en el plan de contingencias.
- Cuando por efectos de interferencia con la obra se requieran efectuar relocalizaciones, adecuaciones o suspensiones temporales de líneas o redes de servicios; se deberá informar a los vecinos del sector afectado con por lo menos con 24 horas de anticipación.
- En caso que el tiempo de suspensión genere una situación crítica para los usuarios, se debe poner en marcha un plan de emergencia para asegurar el suministro a los habitantes del sector afectado.
- Si por causa de la realización de cualquier actividad del proyecto, ocurre la afectación accidental de una línea de servicios, se debe avisar de inmediato a la empresa correspondiente y poner en marcha todas las acciones previstas en el plan de contingencia.
- La reparación de daños causados a redes, por efectos de las actividades de construcción del proyecto, y la instalación de los nuevos tramos se hará de acuerdo con las "Especificaciones de materiales y normas de construcción de la respectiva empresa prestadora del servicio".
- Se debe contratar personal con experiencia específica en este tipo de actividades, de tal forma que se asegure el desarrollo armónico de las mismas y se minimicen la afectación a la comunidad.

- El Contratista comunicará a los trabajadores, Sub-Contratistas y proveedores, las normas y comportamientos en materia ambiental a través de las charlas de inducción ambiental.
- El comportamiento y acciones ambientales de todas las personas que laboren en la obra directa o indirectamente son responsabilidad exclusiva del Contratista.
- Si existen elementos que es necesario devolver a la empresa de servicios públicos respectiva, el Contratista almacenará todos los elementos y será responsable de los mismos hasta su entrega a la empresa de servicios indicada con la aprobación del Gerente de Obras.

#### **18. Acabado, aseo y presentación final de la obra**

- Una vez concluidas las operaciones de construcción, toda el área comprendida dentro del derecho de vía deberá terminarse y limpiarse de manera que presente un aspecto ordenado y limpio.
- Para los efectos señalados, se deberán retirar todos los escombros, chatarra, acopios y restos de materiales, instalaciones auxiliares y todo objeto que no haya quedado incorporado a la obra.
- Los taludes de cortes y terraplenes deberán ser conformados y terminados de acuerdo con los perfiles indicados en el proyecto. Los fosos, contrafosos, canales y cunetas, dentro de la faja del camino, deberán despejarse de escombros, derrumbes y obstrucciones. Se limpiarán todas las alcantarillas y demás obras de drenaje. Se verificará que toda la señalización y defensas camineras se encuentren en buen estado, limpias y en posición adecuada.
- Se retirará toda la señalización provisoria de faenas que hubiere sido colocada durante la construcción.
- En caminos pavimentados las áreas revestidas deberán quedar completamente libres de materiales extraños, suciedad o polvo.
- Todos los materiales desechados que resulten de las operaciones descritas anteriormente deberán trasladarse a botadero autorizado.
- En caso de incumplimiento de estas disposiciones, el Contratante ordenará la ejecución de los trabajos necesarios, los que serán pagados con cargo a las garantías del Contrato.
- Se deben planificar las actividades y obras que se realicen en zonas conflictivas, que puedan dar origen a daños, con el fin de prevenirlos. Se deberán utilizar métodos constructivos seguros, maquinaria y equipos adecuados y se deberá dar capacitación al personal que labora en el proyecto.
- Se deberá realizar una recuperación geomorfológica de las áreas intervenidas, de manera que se retorne a las mismas o mejores condiciones antes del inicio de las obras.
- Culminadas las obras, se deberá recuperar y restaurar el espacio público afectado y el área de los patios de almacenamiento, de acuerdo con su uso, garantizando la reconfiguración total de la infraestructura y la eliminación absoluta de los materiales y elementos provenientes de las actividades constructivas.
- Se deberán atender las quejas y reclamos presentados en forma verbal o escrita por la comunidad, en las oficinas del ejecutor del proyecto, indicando la dirección exacta del predio o propiedad afectada, el nombre del propietario o arrendatario, el problema o daño detectado, actuando en menos de 24 horas sobre las causas de la queja y ejecutando las actividades correctivas que se requieran.

- Cuando el predio o la propiedad afectada implique riesgos a sus habitantes, se deberá organizar el traslado y ubicación temporal de las personas afectadas hasta cuando se dé solución a los problemas presentados.
- Se deberá restablecer con prontitud los daños que se ocasionen durante la ejecución de las obras de infraestructura de transporte.

### **19. Plan de Contingencias**

El objetivo de este plan es la implementación rápida y efectiva de atención a cualquier emergencia que se pueda presentar. El mejor plan de contingencia es el que permite prever la mayoría de las emergencias y prevenir la ocurrencia del máximo de éstas.

#### **19.1 Características del plan de contingencias**

El plan de contingencia debe ser:

- a. *Preventivo*: En la medida que permite tomar decisiones sobre localización y diseño básico de los proyectos para minimizar o controlar las amenazas del ambiente sobre el proyecto, y de éste sobre el ambiente.
- b. *Estructural*: En la medida que permite incorporar obras de protección para minimizar el impacto de las consecuencias de los riesgos asumidos por el proyecto.
- c. *Operativo*: En la medida que permite controlar rápidamente las consecuencias del desencadenamiento de una amenaza, recuperando en el menor tiempo posible la capacidad productiva y funcional del proyecto.
- d. *Específico*: El plan debe ser específico para la obra y para su área de ubicación.
- e. *Cobertura*: El plan de contingencias debe abarcar toda el área del frente de obra hasta el límite máximo de su área de influencia indirecta.

#### **19.2 Diseño del plan de contingencias**

Para el diseño específico del plan de contingencias se debe seguir el siguiente procedimiento:

- a. *Análisis de riesgos y vulnerabilidad*: En este análisis se deberán determinar las probabilidades de la ocurrencia de desastres en las áreas de influencia, o que puedan ocurrir con ocasión o a causa de sus actividades y las capacidades y disponibilidades en todos los órdenes para atenderlos.

Se deberán determinar los riesgos potenciales que se podrían generar por acciones naturales o por intervenciones de carácter antrópico, con la finalidad de tomar acciones de prevención y control y en el caso de presentarse una contingencia, activar los mecanismos del plan con los grupos de respuesta. Dentro de los temas a analizar se encuentran los siguientes:

- Deslizamientos.
- Vendavales y huracanes.
- Granizadas.
- Tormentas eléctricas.
- Movimientos sísmicos.
- Incendios.
- Explosiones.
- Inundaciones.
- Contaminación por sustancias tóxicas.
- Accidentes de trabajo.
- Colapsos estructurales.

– Asonadas y atentados terroristas.

Para realizar este análisis es muy importante tener claros los siguientes términos:

- *Accidente*: Siniestro cuyo origen sea, o se considere que fue de carácter fortuito.
- *Alerta*: Estado declarado con el fin de tomar precauciones específicas, debido a la probable y cercana ocurrencia de un evento adverso.
- *Amenaza*: La posibilidad de que un siniestro pueda ocurrir, analizada considerando sólo el tipo de siniestro y el lugar. También se le llama riesgo industrial puro.
- *Análisis de riesgos y vulnerabilidad*: Trabajo en equipo por quienes diseñan, construyen, operan y mantienen instalaciones orientado a identificar y valorar las posibles situaciones de siniestro que puedan materializarse en su zona de influencia, por razones endógenas o exógenas.
- *Atentado*: Siniestro cuyo origen sea, o se considere que pudo haber sido de carácter intencional.
- *Capacitación*: Proceso de enseñanza - aprendizaje gestado, desarrollado, presentado y evaluado, de manera tal que asegure la adquisición duradera y aplicable de conocimientos y habilidades.
- *Colapso estructural*: Daños de cualquier tipo de estructura, debidos fenómenos como deterioros, fallas técnicas o sobrecargas en escenarios públicos, en puentes, en instalaciones industriales, en redes de infraestructura vital, en edificaciones de vivienda, etc.
- *Consecuencia*: Es el efecto más probable de una contingencia, incluyendo daños personales y materiales.
- *Control*: Acción de eliminar o minimizar las causas u origen de un siniestro, de minimizar las consecuencias del mismo.
- *Costo integral*: Cuantificación de costos financieros por la pérdida accidental misma, más otros costos financieros tangibles tales como demandas, indemnizaciones, de oportunidad, lesiones y costos tales como daño ambiental, pérdida de imagen, pérdida de clientes, etc.
- *Daño*: Destrucción o pérdida esperada obtenida de la combinación de la probabilidad de ocurrencia de eventos peligrosos y de la vulnerabilidad de los elementos expuestos a tales amenazas, matemáticamente expresado como la probabilidad de exceder un nivel de consecuencias económicas y sociales en un cierto sitio, en un cierto período de tiempo.
- *Desastre*: Un siniestro de magnitud importante para el tamaño del sistema que lo genera o que lo sufre.
- *Elementos en riesgo*: Es el contexto social, material y ambiental representado por las personas y por los recursos y servicios que pueden verse afectadas con la ocurrencia de un evento. Corresponden a las actividades humanas, todos los sistemas realizados por el hombre tales como edificaciones, líneas vitales o infraestructura, centros de producción, servicios, la gente que las utiliza y el medio ambiente.
- *Emergencia*: Toda situación que implique un estado de perturbación parcial o total de un sistema por la posibilidad o realidad de un siniestro, y cuya magnitud pueda poner en peligro la estabilidad de éste, o que requiera la movilización de recursos superiores a los normalmente usados en la operación diaria, y/o que la respuesta implique la modificación temporal de la organización del sistema,

- *Exposición*: Es la frecuencia con que las personas o las estructuras entran en contacto con el factor de riesgo.
  - *Factores de riesgo*: Son aquellos aspectos identificables y medibles que se constituyen en amenazas concretas.
  - *Manejo de riesgos*: Actividades integradas para evitar o disminuir los efectos adversos en las personas, los bienes, servicios y el medio ambiente, mediante la planeación de la prevención y de la preparación para la atención de la población potencialmente afectada.
  - *Pánico*: Miedo súbito generado en muchedumbres (estadios, salas de cine, etc.) que conduce a muertes, heridos y/o destrozos.
  - *Panorama de riesgo*: Son los riesgos específicos a los que se ven expuestos los trabajadores por la actividad específica que desarrollan en un sitio específico.
  - *Peligro o factor de riesgo externo de un sujeto o sistema*: Está representado por un peligro latente asociado con un fenómeno físico de origen natural tecnológico o antrópico que se puede presentar en un sitio específico y en un tiempo determinado produciendo efectos adversos en las personas, bienes y/o en el medio ambiente, matemáticamente expresado como la probabilidad de exceder un nivel de ocurrencia de un evento con una cierta intensidad en un cierto sitio y en un cierto período de tiempo.
  - *Probabilidad de ocurrencia*: posibilidad estadística de que un siniestro determinado puede presentarse en un espacio de tiempo dado.
  - *Riesgo*: Es el resultado obtenido al relacionar la intensidad de un evento probable y su acción sobre los elementos expuestos, dadas las características de ubicación, capacidad o inhabilidad para enfrentar un evento.
  - *Riesgo aceptable*: Valor de probabilidad de consecuencias sociales, económicas o ambientales que, a juicio de la autoridad que regula este tipo de decisiones, es considerado lo suficientemente bajo para permitir su uso en la planificación, la formulación de requerimientos de calidad de los elementos expuestos o para fijar políticas sociales, económicas o ambientales afines.
  - *Riesgo industrial concreto*: Un riesgo puro o amenaza a la cual se le ha hecho un análisis de probabilidad de falla y de costo integral de las consecuencias.
  - *Simulacro*: Ejercicio de juego de roles, que se lleva a cabo en un escenario real o constituido en la mejor forma posible para asemejarlo a la situación de riesgo que se puede presentar.
  - *Vulnerabilidad*: Definida como el grado de pérdida o daño de un elemento o grupo de elementos bajo riesgo, resultado de la probable ocurrencia de un evento desastroso, expresado en una escala desde 0 (sin daño) a 1 (pérdida total). En términos generales, la vulnerabilidad puede entenderse, entonces, como la predisposición intrínseca de un sujeto o elemento a sufrir daño debido a posibles acciones externas.
  - *Siniestro*: Todo evento indeseado, no programado, que pueda generar consecuencias negativas en las personas, los equipos, los productos, o el medio ambiente.
  - *Zona de riesgo*: Es el área donde existen los mayores grados de amenaza y la mayor presencia de personas o bienes susceptibles a ser afectados.
- b. *Diseño del plan de acción*: El Plan de acción comprende además de una serie de actividades a desarrollar, la definición de los responsables de la ejecución del mismo.

- Identificación de instituciones de atención de emergencias: Se deben identificar claramente todas las instituciones, tanto privadas como estatales presentes en el área de influencia de la obra, que puedan ofrecer sus servicios de apoyo logístico, para ser vinculadas al plan de contingencias. Entre éstas se encuentran clínicas y hospitales, policía, Cruz Roja, Bomberos, Defensa Civil, Empresas de servicios públicos, etc. Se debe elaborar un directorio de estas entidades en el que se incluyan teléfonos y direcciones y mapas de rutas de evacuación y traslado de personas afectadas a estos centros de atención, desde los diferentes sectores de la obra.
- Determinación de responsables y asignación de funciones: Uno de los aspectos fundamentales para facilitar las labores de respuesta ante una contingencia es la asignación de responsabilidades a nivel institucional y personal. No debe quedar duda alguna respecto de quien debe actuar, con qué atribuciones, qué papel juegan otras instituciones y autoridades, cual es el organigrama de funciones, quien nombra al personal responsable y qué responsabilidad asumen las personas e instituciones participantes en las acciones de respuesta. Dependiendo de la complejidad del proyecto y de su entorno, se prevén las siguientes funciones con sus respectivos responsables:
  - Director del plan: Es la persona de mayor manejo en el organigrama del plan de contingencias; ejerce el control y mando directo sobre todo el personal participante en la emergencia; el cargo debe ser desempeñado por el gerente o director del proyecto.
  - Asesores de asuntos ecológicos y de gestión ambiental: Efectúan la evaluación real y potencial de los daños sobre el ambiente y los reportan al coordinador del plan; además informan la situación a las autoridades gubernamentales, a través del director del plan.
  - Jefe de acción inmediata: Es el responsable de la implementación, efectividad y costos de toda la operación relacionada con la contingencia; debe mantenerse informado de los progresos en las técnicas y equipos para el control y limpieza de derrames, y cooperar con los programas de capacitación de personal; es la persona que activa el plan y dirige las operaciones de respuesta. Esta labor debe ser asignada a uno de los ingenieros residentes.
  - Coordinador de apoyo logístico: Bajo su responsabilidad se debe coordinar el apoyo necesario y requerido por las brigadas de refuerzo y por el grupo de apoyo que haya sido contratado para atender la emergencia; coordina todo lo relacionado con las comunicaciones tanto internas como externas y adelanta las gestiones de contratación para (el) los grupos de apoyo requeridos; establece diariamente el informe de costos y las necesidades de recursos, y coordina la adquisición de estos últimos.
  - Comité local de emergencias: Este comité se ha registrado como parte del organigrama del plan de contingencias, porque en caso de una emergencia, se solicitaría a nivel gerencial, la prestación de los servicios necesarios, incluyendo personal, equipos e insumos para atender la contingencia; las diligencias de contratación y prestación del servicio, serán realizadas por el coordinador de apoyo logístico. El Comité Local de Emergencia está integrado por las autoridades municipales, autoridades militares, organismos de socorro, hospitales y empresas privadas; la primera acción por parte del Contratista, sería solicitar la intervención de este comité para que atienda por cuenta de la empresa la emergencia presentada.

- Procedimiento de coordinación y ejecución: El plan de acción se inicia al ocurrir la emergencia, el jefe de acción inmediata se debe desplazar al sitio de la contingencia para evaluar su magnitud, establecer los niveles de riesgo. Una vez evaluados los factores y la información "in situ" procederá a activar la organización para atender la contingencia.
  - Procedimientos de respuesta: Éstos deberán ser diseñados de acuerdo con el tipo de contingencia específica que se presente y poder actuar en consecuencia. En primer término, lo razonable es que el personal mantenga la calma para poder evaluar claramente la situación. Seguidamente, suele ser de gran importancia aislar la zona de la contingencia, con el fin de evitar la afluencia de curiosos que podrían agravar la situación e interferir con la ejecución del plan.
- c. *Otros aspectos a tener en cuenta*: Es importante tener en cuenta que por lo general las empresas de servicios públicos cuentan con planes de contingencias para atender emergencias que impliquen el sector que atienden y tienen asignados teléfonos de emergencia para atender estas situaciones. Se debe coordinar con los responsables de estas instituciones con el fin de que el plan de contingencias del proyecto pueda optimizarse.

Adicionalmente, se debe incentivar la participación del personal que ejecutará el proyecto, así como de la comunidad en las actividades de prevención y atención de emergencias, como parte de un proceso educativo permanente y debe realizarse campañas de capacitación preventiva de la comunidad directamente implicada con el fin de reducir la vulnerabilidad social.

## **20. Educación Ambiental al Personal de Obra**

El objetivo es fomentar un cambio de actitud en los Contratistas, sub-contratistas y trabajadores de la construcción del proyecto, para que desarrollen sus actividades con un manejo responsable del entorno natural y social.

### **20.1 Medidas de Manejo**

- El Contratista es responsable del desarrollo de un Programa de Educación Ambiental, en el cual:
  - Dictará a cada empleado o trabajador que participe en la obra, mínimo un taller mensual de educación ambiental, con una duración de entre 30 minutos y una hora, en horario de trabajo, en grupos máximos de 30 personas, durante todo el plazo de su contrato.
  - El Contratista identificará los cargos cuyo trabajo puedan crear impacto significativo y directo sobre el ambiente y vinculará personal competente (en términos de educación, entrenamiento y/o experiencia).
  - El Contratista fijará en carteleras visibles a todo su personal las ayudas didácticas que refuercen la capacitación.
  - La capacitación en salud ocupacional y seguridad industrial no hace parte de este programa de educación ambiental, pues es una responsabilidad legal independiente.
  - Se utilizarán ayudas didácticas, las cuales se mantendrán pegadas a las carteleras y sitios de reunión y de mayor concentración (cafetería, oficina, etc.).
  - En lo referente a los talleres, se deben realizar capacitaciones mensuales al personal de la obra, por trabajador o empleado, con una duración entre treinta minutos y una hora, para grupos de 30 personas máximo, el tema será cambiado mensualmente si se cumple que todo el personal de la obra reciba la instrucción. Dichos temas serán dictados más de una



vez para afirmar los conocimientos, para un grupo con personal nuevo o para realimentar la capacitación con la práctica.

- El Contratista planeará en su cronograma de obra los espacios de tiempo para llevar a cabo la educación ambiental dirigida a su personal, capacitación que se debe realizar en horas laborales.
- El Contratista escogerá los sitios más apropiados, desde el punto de vista pedagógico, para el desarrollo de los talleres, cerca al sitio de obra y garantizará el transporte de todo su personal desde y hasta el lugar de trabajo.
- Los cambios de actividades y la posible vinculación de personal nuevo a la obra implican la programación de nuevos talleres de inducción; los talleres más importantes son los desarrollados al inicio de la obra y será el período en el cual se llevará a cabo más seguimiento al cumplimiento de los mismos.
- Se debe elaborar, entregar, y ejecutar el programa de educación a sub-Contratistas, dirigido a todos los niveles de los trabajadores implicados.
- Se debe elaborar y entregar cartillas de información y capacitación a los trabajadores sobre los temas propuestos.
- Registrar cada una de las secciones de capacitación y los asistentes al programa; para tal fin, se debe llevar un archivo de documentos que certifiquen la ejecución de las acciones.
- Mediante charlas periódicas, el Contratista fomentará la sensibilización ambiental y de seguridad industrial en el personal adscrito a la obra, para que desarrollen sus actividades con un manejo responsable del entorno natural y social.
- El programa está dirigido a todas las personas vinculadas durante el período de construcción, se atenderá dos grupos de trabajo: El primero dirigido a profesionales, personal directivo y administrativo y el segundo, dirigido al personal técnico, operarios y obreros; los Contratistas y Sub-Contratistas deberán garantizar la participación de todos los trabajadores de la obra en los talleres de Educación y capacitación al personal del proyecto.
- Los talleres deberán considerar, como mínimo, los siguientes temas:
  - a) Reseña de las normas ambientales vigentes relacionadas con las labores cotidianas de los trabajadores, como por ejemplo, disposición de residuos sólidos e industriales, manejo y disposición de materiales, calidad de agua, entre otros;
  - b) Requerimientos y medidas de manejo ambiental contenidas en cada uno de los planes del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS);
  - c) Implicaciones normativas, ambientales y costos frente al incumplimiento de las disposiciones legales;
  - d) Características técnicas y ambientales del proyecto. En este caso se deberá hacer énfasis en las medidas de manejo propuestas para que los trabajadores puedan contribuir a la adecuada aplicación de las mismas y mitiguen de manera efectiva los impactos causados por el proyecto;
  - e) Capacitación a los conductores sobre las normas de tránsito e identificación de zonas críticas por riesgo de accidentalidad;
  - f) Especificación de las sanciones que puede adelantar el Gerente de Obras, en caso de incumplimiento de las disposiciones establecidas en el PGAS.

## 21. Metodología para la Evaluación del PGAS

La metodología para la evaluación del PGAS y el control de los costos ambientales y sociales para la actividad de construcción deben cumplir el siguiente proceso:

- La valoración del desempeño ambiental del Contratista se determinará a través de la aplicación de listas de chequeo particulares.
- El Contratista debe llevar registros de sus cumplimientos para cada uno de los procedimientos o labores de Gestión Ambiental y Social.

### 21.1 Inspecciones de campo

Los criterios que debe seguir el Gerente de Obras para valorar el desempeño ambiental del Contratista están basados en los resultados de las inspecciones diarias de seguimiento realizadas en las obras.

Las inspecciones para efectuar la calificación de las listas de chequeo deben ser organizadas y guiadas por el Gerente de Obras. Se informará al Contratista la calificación obtenida en el comité técnicos, momento en el cual éste podrá realizar sus descargos. El Gerente de Obras valorará dicha información de acuerdo a la evidencia recolectada (registro fotográfico, certificados, etc.) y tomará la decisión correspondiente dejando constancia de esta en el acta del comité respectivo.

### 21.2 Importancia de los Componentes Ambientales

Las actividades del PGAS están distribuidas en componentes, de conformidad con las especificaciones expuestas en este documento. Los componentes considerados serán ajustados a los requerimientos y particularidades del proyecto y con esta base se realizará el seguimiento del cumplimiento del PGAS para la evaluación y calificación respectiva.

Los valores asignados, según la importancia de los componentes ambientales y sociales para el proyecto son los siguientes:

N°.	COMPONENTES	PUNTAJE (%)
1	Calidad del Aire	3
	Ruido	3
	Geomorfología	3
	Suelo	3
	Hidrología	3
	Flora, Vegetación y Fauna	3
	Recuperación de la Capa Vegetal	3
	Aspectos Sociales y Protección a la Comunidad	5
	Patrimonio Histórico, Arqueológico y Cultural	3
	Zonas Restringidas de Obra	3
2	Ubicación, Instalación, Operación y Restauración Ambiental y Abandono del Área de Campamentos	5
3	Manejo de Talleres y Almacenes de Obra	5
4	Ubicación, Instalación, Operación y Restauración Ambiental y Abandono del Área de la Planta de Producción de Materiales	5
5	Despeje y Limpieza de la Faja de Construcción y Terreno	5
6	Ubicación, Instalación, Explotación de Cauces Fluviales, Explotación de Cortes de Caminos y Restauración Ambiental y Abandono de esta Obra	3
7	Transporte durante las Obras y Manejo de Maquinaria	5
8	Manejo y Transporte de Materiales Peligrosos	3

N°.	COMPONENTES	PUNTAJE (%)
9	Manejo y disposición de los desechos de construcción	3
10	Botaderos	3
11	Ubicación y Mantenimiento de Desvíos	5
12	Higiene, Seguridad y Salud Ocupacional	5
13	Disciplina Laboral	3
14	Protección de la Propiedad, Redes y Servicios	3
15	Acabado, aseo y presentación final de la obra	5
16	Plan de Contingencias	5
17	Educación Ambiental al Personal de Obra	5
	<b>Σ</b>	<b>100%</b>

### 21.3 Lista de Chequeo

La evaluación de la gestión ambiental y social será realizada por el Gerente de Obras, y se hará semanalmente y corresponde al promedio de las calificaciones antes mencionadas.

Los resultados finales de la calificación semanal serán notificados por escrito al Contratista, mediante oficio, nota de bitácora o comité técnico, antes de la radicación del informe mensual del Gerente de Obras al Contratante.

La calificación de las listas de chequeo se debe realizar de forma semanal, teniendo en cuenta los resultados de las inspecciones diarias. Mediante acta de comité extraordinario al inicio del Contrato se acordará la aplicabilidad o no de cada uno de los puntos que deberá contener la lista de chequeo.

### 21.4 Valoración y Formas de Pago de la Gestión Ambiental y Social

El pago de las labores de gestión ambiental y social desarrolladas por el Contratista, se fundamentará en el sistema de calificación del cumplimiento del manejo del PGAS, basado en porcentajes de cumplimiento, según la calificación de la lista de chequeo.

El valor total del Plan de Gestión Ambiental y Social ( $V_{MGAS}$ ) se dividirá proporcionalmente entre el número de meses de ejecución de la obra (según cronograma presentado por el Contratista). Para el pago, se multiplicará dicho valor ( $\%P_{FO}$ ) por el valor que resulte de la evaluación de cumplimiento mensual ( $\%P_{DGAS}$ ). Lo anterior, sin perjuicio de las multas que le puedan ser impuestas al Contratista por incumplimiento de las obligaciones asumidas con ocasión del Contrato en materia ambiental y social.

Como consecuencia de la aplicación de tal matriz, el Gerente de Obras determinará si el Contratista ha implementado cada una de las labores de Gestión del PGAS que debe haber cumplido para el momento de la suscripción del acta de obra. El Gerente de Obras presentará un Informe con el avance de cumplimiento ambiental y social por parte del Contratista, determinando los incumplimientos no atendidos en campo hasta la fecha de presentación del Informe.

Con este Informe, el Contratante verificará el detalle(s) de la(s) labor(es) ambientales y sociales en la(s) cual(es) ha habido incumplimientos y procederá a fijar en base a la Lista de Chequeo, el pago y/o sanciones correspondientes.

El resultado de este porcentaje será multiplicado por el valor porcentual de avance, según la siguiente fórmula:

**Forma de pago del PGAS:**

$$V_{PGAS} = (V_{MGAS} \times \%P_{DGAS} \times \%P_{FO})$$

**Dónde:**

**$V_{PGAS}$ :** Valor Plan de Gestión Ambiental y Social a cancelar en el período

**$V_{MGAS}$ :** Valor total monto global Plan de Gestión Ambiental y Social contractual

**$\%P_{DGAS}$ :** % Porcentaje de valoración del desempeño del Plan de Gestión Ambiental y Social del período correspondiente

**$\%P_{FO}$ :** % Porcentaje proporcional al facturado por informe de avance de obras en el mes, el cual es igual a:  
 $\%P_{FO} = V_{MGAS} / \text{Número total de meses de ejecución del Contrato de Obras} * (100)$

El desarrollo de las labores ambientales y sociales, serán evaluadas cada una en forma independiente. El Contratista recibirá las sumas asignadas del Contrato de obra pública, como montos globales independientes.

**22. Inversión Ambiental**

El valor del monto global ambiental definido para cumplir con la Gestión Ambiental y Social del proyecto, corresponde a las sumas incluidas en la Lista de Cantidades del documento de licitación, montos con los cuales se dará cumplimiento a cada uno de los aspectos ambientales y sociales definidos en estas especificaciones.

El costo global ambiental considera:

- Los impuestos a pagar por el Contratista derivados de este rubro.
- El personal técnico relacionado en estas especificaciones.
- Todos los aspectos que impliquen costos y que se relacionan en estas especificaciones.

El valor ambiental se pagará según avance de las obras y habrá lugar a realizar descuentos por incumplimientos.

**23. Comité Ambiental y Social de Obras**

El seguimiento de la gestión ambiental y social del Contratista será verificado por el Comité Ambiental y Social de Obras, el cual se realizará de acuerdo a la programación que se defina con el área técnica del proyecto, teniendo en cuenta que mínimo debe realizarse un comité en la semana.

Las decisiones tomadas en los comités no pueden implicar:

- Mayores o menores costos al valor global ambiental.
- Incremento alguno al valor del Contrato.
- Modificación del objeto del Contrato.
- Modificación de plazo del Contrato.
- Modificación a las listas de chequeo.
- Modificación de las obligaciones expresadas en estas especificaciones ambientales.

A dicho comité deben asistir como mínimo los especialistas socioambientales del Gerente de Obras y del Contratista con su homólogo del Contratante.

## Sección VIII. Planos

### I. Lista de planos de Patio de Estacionamientos, Taller y Obras Complementarias

#### ARQUITECTÓNICOS

Portada	A-01
Plano Topográfico	A-02
Plano de Corte de Árboles	A-03
Planta Arquitectónica de Conjunto	A-04
Planta de Análisis Geométrico	A-05
Plano Control de Combustibles	A-06
Plano Área de Aceites y Área de Basura	A-07
Plano Caseta de Vigilancia	A-08
Plano Caseta para Panel Control de Bomba	A-09
Plano de Acabados	A-10
Señalización de Patio	A-11
Plano de Puertas y Ventanas	A-13
Detalle de Portón de Acceso y Muro Perimetral	A-14
Perspectivas	A-15

#### CONSTRUCTIVOS

Planta Constructiva de Conjunto	C-01
Planta Perfil Patio (Est. 0+000-Est. 0+170)	C-02
Planta Perfil Patio (Est. 0+170-Est. 0+264)	C-03
Secciones Transversales (Est. 0+000-Est. 0+050)	C-04
Secciones Transversales (Est. 0+060-Est. 0+110)	C-05
Secciones Transversales (Est. 0+120-Est. 0+150)	C-06
Secciones Transversales (Est. 0+160-Est. 0+200)	C-07
Secciones Transversales (Est. 0+210-Est. 0+263.960)	C-08
Secciones Transversal Típicas	C-09

#### INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

Plano de Conjunto Sistema de Aguas Lluvias	IH-01
Perfiles, Sistema de Aguas Lluvias 01 y 02	IH-02
Perfiles, Sistema de Aguas Lluvias 03 y 04	IH-03
Perfiles, Sistema de Aguas Lluvias 05, 06 y 07	IH-04
Planta de Tratamiento de Aguas Lluvias	IH-05
Planta de Conjunto Sistema de Agua Potable	IH-06
Planta de Conjunto Sistema de Aguas Negras	IH-07
Planta de Conjunto Sistema de Aguas Para Lavado	IH-08
Detalles Planta de Tratamiento, Hoja 01	IH-09
Detalles Planta de Tratamiento, Hoja 02	IH-10

Detalles Generales Hoja 01	IH-11
Detalles Generales Hoja 02	IH-12

### INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Planta de Conjunto Sistema de Fuerzas	IE-01
Planta de Conjunto Sistema de Iluminación	IE-02
Planta de Conjunto Sistema de Comunicaciones	IE-03
Planta de Conjunto Sistema de Seguridad	IE-04
Plano de Línea primaria	IE-05
Detalles: Transformadores de 50-75 Kva	IE-06
Detalles: Estructura Primaria Tres Fases en Remate	IE-07
Detalles: Estructura Neutro de Remate Cable ACSR	IE-08
Detalles: Diagrama Unifilar	IE-09

## II. Lista de Planos de Edificio Administrativo

### ARQUITECTÓNICOS

Portada	A-01
Planta Arquitectónica – Planta Baja	A-02
Planta Arquitectónica – I Nivel	A-03
Secciones Arquitectónicas	A-04
Elevaciones Arquitectónicas	A-05
Plano de Acabados – I Nivel	A-07
Plano de Ventanas	A-09

### ESTRUCTURALES

Planta de Cimentación	ES-01
Planta de Entrepiso	ES-02
Alzado de Columnas Sobre Ejes B y C	ES-03
Alzado de Columnas Sobre Ejes D y E	ES-04
Detalle: Escaleras	ES-05

### CONSTRUCTIVOS

Planta Constructiva - Planta Baja	C-01
Planta Constructiva - I Nivel	C-02
Secciones Constructivas	C-03
Elevaciones Constructivas	C-04
Detalle Foso de Revisión	C-05
Detalle: Escalera de Emergencia E-1	C-06
Detalle: Escalera de Emergencia E-2	C-07
Detalle: Caseta Para Panel Control de Bomba	C-08

---

**INSTALACIONES HIDROSANITARIAS**

---

Sistema de Aguas Lluvias	IH-01
Sistema de Agua Potable - Planta Baja	IH-02
Sistema de Agua Potable - I Nivel	IH-03
Sistema de Aguas Negras - Planta Baja	IH-04
Sistema de Aguas Negras - I Nivel	IH-05
Detalle de Cisterna Para Agua Potable	IH-06

---

**INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

---

Sistema de Fuerzas Planta Baja	IE-01
Sistema de Fuerzas I Nivel	IE-02
Sistema de Iluminación Planta Baja	IE-03
Sistema de Iluminación I Nivel	IE-04
Sistema de Comunicaciones Planta Baja	IE-05
Sistema de Comunicaciones I Nivel	IE-06
Sistema de Aire Acondicionado Planta Baja	IE-07
Sistema de Aire Acondicionado I Nivel	IE-08
Detalles: Diagrama Unifilar	IE-11

## Sección IX. Lista de Cantidades

Se adjunta formato digital en *Microsoft Excel* de la Lista de Cantidades, favor seguir las siguientes instrucciones:

1. Llenar únicamente los campos de "Precio", la cifra del precio deberá tener únicamente dos (2) cifras decimales, y deberá asegurarse de ofertar para todos los rubros de la *Lista de Cantidades*.
2. Una vez completo, imprimir, **firmar** (*firma corta o rúbrica del representante autorizado*) **y sellar cada página**; y **firmar** (*firma larga del representante autorizado*) **y sellar la última hoja**.
3. Incluir en su Oferta.
4. Adicionalmente, adjuntar el análisis de precios unitarios, **firmada** (*firma corta o rúbrica del representante autorizado*) **y sellada cada página**; considerando el ejemplo de formato presentado después de la Lista de Cantidades.

Nº.	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Total
<b>1</b>	<b>Edificio administrativo</b>				
<b>A</b>	<b>Obras preliminares</b>				
A2	Marcaje y nivelación	m <sup>2</sup>	2,106.00		
A3	Demolición pared de bloque de 10" (Incluye botado de desperdicio)	m <sup>2</sup>	650.00		
A4	Demolición de elementos concreto hidráulico (incluye botado de desperdicios)	m <sup>3</sup>	500.00		
	<b>A. Sub-total obras preliminares</b>				
<b>B</b>	<b>Movimientos de tierra</b>				
B1	Excavación manual, cualquier tipo de suelo (incluye botado de material). Aplica a corte de terreno para nivelaciones, excavación estructural, canalizaciones, excavación de sistemas y similares.	m <sup>3</sup>	2,517.00		
B2	Relleno y compactación estructural con material selecto en cimientos e = 10 cm	m <sup>3</sup>	50.00		
B3	Relleno y compactación estructural con material del sitio en cimientos	m <sup>3</sup>	938.34		
	<b>B. Sub-total movimientos de tierra</b>				
<b>C</b>	<b>Pavimentos, aceras y bordillos</b>				
C1	Sueloconcreto al 3% e = 10 cm (Emplantillado para zapatas corridas, aisladas, vigas tensoras)	m <sup>3</sup>	47.00		
C2	Sub base compactada para pavimentos y similares, e = 20 cm (subbase granular simple CBR > 15 (Área del taller y fosas)	m <sup>3</sup>	110.79		
C3	Material selecto compactado para conformación de pisos, aceras y similares e = 10 cm	m <sup>3</sup>	283.45		
C4	Pavimento de concreto hidráulico 4,500 lb/pulg <sup>2</sup> a compresión 28 días, e = 15 cm (taller, estacionamiento, fosas)	m <sup>3</sup>	122.42		
C5	Construcción de aceras de concreto 3,000 lb/pulg <sup>2</sup> , a compresión 28 días, e = 0.10 m u otros	m <sup>2</sup>	94.00		
C6	Corte de juntas para concreto (profundidad de ¼ del espesor de la losa o elemento aserrado h = 5 cm @ 3 m a.s. (taller y plazas de estacionamiento)	m	464.20		
C7	Loseta de concreto, de color, 20 x 40 cm para aceras	m <sup>2</sup>	94.00		



C8	Bordillo de 15 x 15 cm, concreto 4,000 lb/pulg <sup>2</sup>	m	181.00		
C9	Bordillo 15 x 15 cm en fosas de inspección	m	139.00		
	<b>C. Sub-total pavimentos, aceras y bordillos</b>				
<b>D</b>	<b>Estructural</b>				
<b>D1</b>	<b>Estructura de acero</b>				
<b>D 1.1</b>	<b>Placas y pernos de anclaje</b>	global	1.00		
<b>D 1.2</b>	<b>Estructura nivel 1</b>				
D 1.2.1	Columnas perfil tipo W	m <sup>2</sup>	1,296.55		
D 1.2.2	Estructura principal perfil tipo W	m <sup>2</sup>	1,296.55		
D 1.2.3	Estructura secundaria perfil tipo W	m <sup>2</sup>	1,296.55		
D 1.2.4	Lámina estructural de acero galvanizado, calibre 22, Megadeck® similar o mejor	m <sup>2</sup>	1,296.55		
	<b>D1. Sub-total estructura de acero</b>				
<b>D2</b>	<b>Estructura de concreto</b>				
<b>D 2.1</b>	<b>Cimentación</b>				
<b>D 2.1.1</b>	Zapata aislada Z-01, 2.00 x 2.00 x 0.40, # 6 @ 25 cm x 1.90 a.s.	unidad	17.00		
<b>D 2.1.2</b>	Zapata aislada Z-02, 2.50 x 2.50 x 0.40, # 6 @ 20cm x 2.40 a.s.	unidad	14.00		
<b>D 2.1.3</b>	Zapata aislada Z-03, 2.75 x 2.75 x 0.45, # 6 @ 15 cm x 2.65 a.s.	unidad	8.00		
<b>D 2.1.4</b>	Zapata aislada Z-04, 1.20 x 1.20 x 0.30, # 5 @ 20 cm x 1.10 a.s.	unidad	2.00		
<b>D 2.1.5</b>	Zapata aislada Z-05, # 6 @ 15 cm (Ver dimensiones en planos)	unidad	1.00		
<b>D 2.1.6</b>	Pedestal de concreto P1, 45 x 40 cm, 8 # 6, anillos # 3	m	91.00		
<b>D 2.1.7</b>	Viga tensora T1, 25 x 50 cm, 4 # 6, # 3 @ 20 cm	m	453.00		
<b>D 2.1.8</b>	Nivelación de placas con groutt	unidad	40.00		
<b>D 2.1.9</b>	Zapata corrida ZC-1, 60 x 20 cm, 3 # 3, # 3 @ 20 cm (Paredes internas )	m	139.00		
<b>D 2.1.10</b>	Zapata corrida muro desniveles, 60 x 20 cm, 3 # 3, # 3 @ 20 cm	m	87.00		
<b>D 2.1.11</b>	Construcción de Castillo C-01, 15 x 15 cm, 4 # 3, # 2 @ 15 cm, concreto 3,000 lb/pulg <sup>2</sup>	m	204.00		
<b>D 2.1.12</b>	Construcción de Castillo C-02, 15 x 20 cm, 4 # 3, # 2 @ 15 cm, concreto 3,000 lb/pulg <sup>2</sup>	m	10.00		
<b>D 2.1.13</b>	Construcción de Castillo C-03, 15 x 25 cm, 4 # 3, # 2 @ 15 cm, concreto 3,000 lb/pulg <sup>2</sup>	m	88.00		
<b>D 2.1.14</b>	Construcción de Castillo C-04, 15 x 29 cm, 6 # 3, # 2 @ 15 cm, concreto 3,000 lb/pulg <sup>2</sup>	m	33.00		
<b>D 2.1.15</b>	Construcción de Castillo C-05, 15 x 35 cm, 6 # 3, # 2 @ 15 cm, concreto 3,000 lb/pulg <sup>2</sup>	m	14.00		
<b>D 2.1.16</b>	Construcción de jamba J-1, 10 x 15 cm refuerzo 2 # 3, # 2 @ 15 cm, concreto 3,000 lb/pulg <sup>2</sup>	m	478.00		
<b>D 2.1.17</b>	Construcción de cargador, 10 x 15 cm, 2 # 3, # 2 @ 15 cm, concreto 3,000 lb/pulg <sup>2</sup>	m	220.00		
<b>D 2.1.18</b>	Construcción de batiente, 10 x 15 cm, 2 # 3, # 2 @ 15 cm, concreto 3,000 lb/pulg <sup>2</sup>	m	171.00		
<b>D 2.1.19</b>	Construcción de solera inferior S-1, 15 x 20 cm, 4 # 3, # 2 @ 15 cm, concreto 4,000 lb/pulg <sup>2</sup>	m	139.00		
<b>D 2.1.20</b>	Construcción de solera superior S-2, 15 x 20 cm, 4 # 3, # 2 @ 15 cm, concreto 4,000 lb/pulg <sup>2</sup>	m	278.00		
<b>D 2.1.21</b>	Muro de bloque de 15 cm, relleno con concreto, reforzado con varilla #	m <sup>2</sup>	132.00		

	4 @ 40 cm en ambos sentidos (sobre cimiento paredes internas)				
<b>D2.1.22</b>	Muro de bloque de 15 cm., relleno con concreto, reforzado con varilla # 4 @ 40 cm en ambos sentidos (muro desniveles)	m <sup>2</sup>	172.16		
<b>D2.2</b>	<b>Losas</b>				
D2.2.1	Fundición de losas de concreto espesor 6 cm sobre cresta de lámina, concreto 4,000 lb/pulg <sup>2</sup> , corte de juntas 2.00 x 2.00	m <sup>2</sup>	1,300.00		
	<b>D2. Sub-total estructura de concreto</b>				
<b>D3</b>	<b>Estructura para fosas de inspección y ductos</b>				
D 3.1	Losa de concreto 15 cm refuerzo # 3 @15 cm ambas direcciones (Fondo de fosas)	m <sup>2</sup>	93.00		
D3.2	Solera superior de 30 x 20 cm, 4 # 4, # 3 @ 30 cm (fosas), concreto 4,000 lb/pulg <sup>2</sup>	m	135.00		
D3.3	Solera superior de 25 x 20 cm, 4 # 4, # 3 @ 30 cm (ducto) concreto 4,000 lb/pulg <sup>2</sup>	m	9.00		
D3.4	Solera inferior de 30 x 20 cm, 4 # 4, # 3 @ 30 cm (fosas) concreto 4,000 lb/pulg <sup>2</sup>	m	135.00		
D3.5	Solera inferior de 25 x 20 cm, 4 # 4, # 3 @ 30 cm (ducto) concreto 4,000 lb/pulg <sup>2</sup>	m	9.00		
D3.6	Castillos de 20 x 20 cm, 4 # 4, # 3 @ 20 cm concreto 4,000 lb/pulg <sup>2</sup>	m	78.00		
D3.7	Bloque de 8" relleno, concreto 3,500 Lb/pulg <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	193.00		
D3.8	Construcción de gradas en fosa de inspección	unidad	3.00		
	<b>D3. Sub-total estructura para fosas de inspección y ducto</b>				
<b>D4</b>	<b>Escaleras y rampas</b>				
<b>D4.1</b>	<b>Cubo de escaleras común entre concesionario - comedor</b>				
D4.1.1	Columnas perfil tipo W	m <sup>2</sup>	15.69		
D4.1.2	Estructura secundaria perfil W	m <sup>2</sup>	15.69		
D4.1.3	Lámina estructural de acero galvanizado, calibre 22, Megadeck® similar o mejor	m <sup>2</sup>	15.69		
D4.1.4	Fundición de losas de concreto espesor 6 cm sobre cresta de lámina concreto 4,000 lb/pulg <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	15.69		
D4.1.5	Barandal	m	5.92		
<b>D4.2</b>	<b>Cubo de escaleras BANASUPRO</b>				
D4.2.1	Columnas perfil tipo W	m <sup>2</sup>	15.49		
D4.2.2	Estructura secundaria perfil W	m <sup>2</sup>	15.49		
D4.2.3	Lámina estructural de acero galvanizado, calibre 22, Megadeck® similar o mejor	m <sup>2</sup>	15.49		
D4.2.4	Fundición de losas de concreto espesor 6cm sobre cresta de lámina concreto 4,000 lb/pulg <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	15.49		
D4.2.5	Barandal	m	5.92		
<b>D4.3</b>	<b>Cubo de escaleras IHMA</b>				
D4.3.1	Columnas perfil tipo W	m <sup>2</sup>	9.52		
D4.3.2	Estructura secundaria perfil W	m <sup>2</sup>	9.52		
D4.3.3	Lámina estructural de acero galvanizado, calibre 22, Megadeck® similar o mejor	m <sup>2</sup>	9.52		
D4.3.4	Fundición de losas de concreto espesor 6 cm sobre cresta de lámina concreto 4,000 lb/pulg <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	9.52		

D4.3.5	Barandal	m	4.84		
<b>D4.4</b>	<b>Escaleras de acceso común concesionario - comedor</b>	global	1.00		
<b>D4.5</b>	<b>Escaleras de acceso común BANASUPRO-IHMA</b>	global	1.00		
<b>D4.6</b>	<b>Escaleras de emergencia E-1</b>	global	1.00		
<b>D4.7</b>	<b>Escaleras de emergencia E-2</b>	global	1.00		
<b>D4.8</b>	<b>Rampa de acceso común concesionario - comedor</b>	global	1.00		
	<b>D4. Sub-total escaleras y rampas</b>				
	<b>D. Sub-total componente estructural</b>				
<b>E</b>	<b>Arquitectónico</b>				
<b>E1</b>	<b>Acabados</b>				
E 1.1	Mortero de concreto 1:3 e = 4 cm	m <sup>2</sup>	300.00		
E 1.2	Firme de concreto e = 10 cm, # 2 @ 30 cm a.s.	m <sup>2</sup>	237.00		
E 1.3	Suministro e instalación de cerámica de piso alto tráfico 0.30 x 0.30 m antiderrapante	m <sup>2</sup>	35.00		
E 1.4	Suministro e instalación de cerámica de piso alto tráfico 0.30 x 0.30 m color blanco	m <sup>2</sup>	886.28		
E 1.5	Repello y enchape de azulejo de paredes en fosas de inspección	m <sup>2</sup>	226.00		
E 1.6	Paredes de bloque de 15 cm	m <sup>2</sup>	602.00		
E 1.7	Repello y pulido de paredes	m <sup>2</sup>	2,211.00		
E 1.8	Tallado de elementos L = 15 cm (boquetes)	m	690.00		
E 1.9	Cizado de paredes, e = 1" @ 0.51 m	m <sup>2</sup>	193.00		
E 1.10	Paredes de tablayeso	m <sup>2</sup>	55.00		
E 1.11	Paredes de metal 5 cm, h = 2.10 m	m	57.17		
E 1.12	Paredes de vidrio fijo claro e = 6 mm	m <sup>2</sup>	29.00		
E 1.13	Cerámica de 20 x 30 cm en paredes h = 1.20 m ( baños)	m <sup>2</sup>	213.00		
E 1.14	Pintura acrílica de alto desempeño high estándar o similar, aplicada en paredes dos manos. Incluye sellador previo (en taller y exterior - fachadas)	m <sup>2</sup>	1,087.00		
E 1.15	Sellador en paredes (en oficinas BANASUPRO, IHMA nivel I y nivel II y en Centro de Control y Monitoreo)	m <sup>2</sup>	1,159.82		
E 1.16	Suministro e instalación de cielo falso de plafón de 2' x 2' fibra mineral	m <sup>2</sup>	319.96		
E 1.17	Suministro e instalación de cubierta de techo, lámina aluzinc calibre 28 color natural	m <sup>2</sup>	2,270.00		
E 1.19	Suministro e instalación de moldura de piso 7 cm x 30 cm	m	350.00		
	<b>E1. Sub-total acabados</b>				
<b>E2</b>	<b>Puertas y ventanas</b>				
E 2.1	Suministro e instalación de puerta tipo P1 (puerta vidrio, doble hoja con marco aluminio) 1.83 x 2.10 m	unidad	7.00		
E 2.2	Suministro e instalación de puerta tipo P2 (puerta con forro de mazonite, marco de madera) 0.90 x 2.10 m	unidad	20.00		
E 2.3	Suministro e instalación de puerta tipo P3 (puerta con forro de mazonite, marco de madera) 0.80 x 2.10 m	unidad	13.00		
E 2.4	Suministro e instalación de puerta tipo P4 (puerta metálica con marco de ángulos) 1.15 x 2.10 m	unidad	2.00		
E 2.7	Suministro e instalación de puerta tipo P7 (puerta con forro de mazonite, marco de madera) 0.79 x 2.10 m	unidad	4.00		

E 2.8	Suministro e instalación de puerta tipo P8 (puerta con forro de mazonite, marco de madera) 1.10 m x 2.10 m	unidad	2.00		
E 2.9	Suministro e instalación de puerta tipo P9 (puerta metálica con marco de ángulos) 0.70 x 2.10 m	unidad	17.00		
E 2.10	Suministro e instalación de puerta tipo P10 (puerta abatible de acrílico en ducha 0.70 x 2.10 m	unidad	4.00		
E 2.11	Suministro e instalación de ventana tipo V-1 (ventana corrediza-aluminio anodizado color natural, tipo pesado y vidrio 5 mm con tela metálica removible) 2.00 x 0.50 m	unidad	7.00		
E 2.12	Suministro e instalación de ventana tipo V-2 (ventana corrediza-aluminio anodizado color natural, tipo pesado y vidrio 5 mm con tela metálica removible) 1.00 x 0.50 m	unidad	4.00		
E 2.13	Suministro e instalación de ventana tipo V-3 (ventana corrediza-aluminio anodizado color natural, tipo pesado y vidrio 5 mm con tela metálica removible) 2.00 x 1.85 m	unidad	2.00		
E 2.14	Suministro e instalación de ventana tipo V-4 (ventana corrediza - aluminio anodizado color natural, tipo pesado y vidrio 5 mm con tela metálica removible) 1.15 x 1.85 m	unidad	1.00		
E 2.15	Suministro e instalación de ventana tipo V-5 (ventana vidrio fijo - aluminio anodizado color natural, tipo pesado y vidrio) 5.10 x 2.50 m	unidad	2.00		
E 2.16	Suministro e instalación de ventana tipo V-6 (ventana corrediza-aluminio anodizado color natural, tipo pesado y vidrio 5 mm con tela metálica removible) 2.85 x 2.30 m	unidad	1.00		
E 2.17	Suministro e instalación de ventana tipo V-7 (ventana corrediza-aluminio anodizado color natural, tipo pesado y vidrio 5mm con tela metálica removible) 0.80 x 0.40 m	unidad	11.00		
E 2.18	Suministro e instalación de ventana tipo V-8 (ventana vidrio fijo - aluminio anodizado color natural, tipo pesado y vidrio) 3.75 x 2.50 m	unidad	1.00		
E 2.19	Suministro e instalación de ventana tipo V-9 (ventana corrediza-aluminio anodizado color natural, tipo pesado y vidrio 5mm con tela metálica removible) 3.00 x 2.30 m	unidad	6.00		
E 2.20	Suministro e instalación de ventana tipo V-10 (ventana vidrio fijo - aluminio anodizado color natural, tipo pesado y vidrio) 5.68 x 3.45 m	unidad	7.00		
E 2.21	Suministro e instalación de ventana tipo V-11 (ventana vidrio fijo - aluminio anodizado color natural, tipo pesado y vidrio) 4.00 x 3.45 m	unidad	2.00		
E 2.22	Suministro e instalación de ventana tipo V-12 (ventana vidrio fijo - aluminio anodizado color natural, tipo pesado y vidrio) 6.20 x 2.50 m	unidad	1.00		
E 2.23	Suministro e instalación de ventana tipo V-13 (ventana abatible - aluminio anodizado color natural, tipo pesado y vidrio e = 5 mm, con tela metálica removible) 5.68 x 1.62 m	unidad	8.00		
	<b>E2. Sub-total puertas y ventanas</b>				
<b>E3</b>	<b>Señalización vertical y horizontal</b>				
E 3.1	Suministro y aplicación de pintura termoplástica con microesferas para demarcación de fosas del taller de 0.10 m reflectante y de color amarillo (fosas del taller).	m	65.00		
E 3.2	Suministro y aplicación de pintura termoplástica con microesferas para demarcación de plazas de estacionamiento de 0.10 m reflectante y de	m	35.00		

	color blanco.				
	<b>E3. Sub-total señalización vertical y horizontal</b>				
	<b>E. Sub-total componente arquitectónico</b>				
<b>F</b>	<b>Instalaciones hidrosanitarias</b>				
<b>F1</b>	<b>Red de distribución de agua potable</b>				
F1.1	Trazado y marcado con equipo de topografía	m	529.07		
F1.2	Suministro e instalación de tubería PVC ½" RD-13.5	m	342.00		
F1.3	Suministro e instalación de tubería PVC 1" RD-26	m	32.61		
F1.4	Suministro e instalación de tubería PVC 1 ½" RD-26	m	100.00		
F1.5	Prueba hidrostática agua potable	m	529.07		
F1.6	Accesorios	global	1.00		
F1.7	Suministro e instalación de lavamanos	unidad	20.00		
F1.8	Suministro e instalación de lavaplatos	unidad	2.00		
F1.9	Suministro e instalación de ducha	unidad	5.00		
F1.10	Suministro e instalación de llave de jardín	unidad	6.00		
	<b>F1. Sub-total red de distribución de agua potable</b>				
<b>F2</b>	<b>Sistema de aguas negras</b>				
F2.1	Trazado y marcado con equipo de topografía	m	402.00		
F2.2	Suministro e instalación de tubería PVC 2" RD-41	m	138.00		
F2.3	Suministro e instalación de tubería PVC 4" RD-41	m	264.00		
F2.4	Prueba hidrostática	m	402.00		
F2.5	Caja de registro 60 x 60 cm (altura hasta 1.50 m)	unidad	10.00		
F2.6	Caja de registro 60 x 60 cm (de 1.50 m altura hasta 2.50 m)	unidad	5.00		
F2.7	Tapadera de concreto 60x60x5cm, concreto 1:2:3	unidad	15.00		
F2.8	Accesorios	global	1.00		
F2.9	Suministro e instalación de servicio sanitario	unidad	22.00		
F2.10	Suministro e instalación de urinario	unidad	9.00		
	<b>F2. Sub-total sistema de aguas negras</b>				
<b>F3</b>	<b>Sistema de aguas lluvias</b>				
F3.1	Trazado y marcado con equipo de topografía	m	156.00		
F3.2	Canal metálico de aguas lluvias	m	156.00		
F3.3	Bajante para aguas lluvias PVC 6"	m	138.00		
	<b>F3. Sub-total sistema de aguas lluvias</b>				
<b>F4</b>	<b>Cisterna de almacenamiento de agua para lavado de buses (15,000 galones de capacidad)</b>				
F4.1	Trazado y marcado con equipo de topografía	m	15.20		
F4.2	Losa piso concreto e = 20 cm, # 3 @ 15 cm a.s.	m <sup>2</sup>	15.20		
F4.3	Pared de concreto reforzado, e = 20 cm, # 3 @ 15 cm a.s.	m <sup>2</sup>	63.86		
F4.4	Repello y pulido de paredes	m <sup>2</sup>	127.72		
F4.5	Afinado e = 0.5 cm	m <sup>2</sup>	59.28		
F4.6	Losa superior de concreto e = 20 cm, # 3 @ 15 cm a.s.	m <sup>2</sup>	13.11		
F4.7	Tapadera de concreto 60 x 60 x 5 cm, concreto 1:2:3	unidad	1.00		
F4.8	Suministro e instalación de bomba sumergible 7.5 hp, 230 vac 3,450 r.p.m.	unidad	1.00		
	<b>F4. Sub-total cisterna de almacenamiento</b>				
	<b>F. Sub-total instalaciones hidrosanitarias</b>				

<b>G</b>	<b>Instalaciones eléctricas</b>				
<b>G1</b>	<b>Sistema de fuerzas</b>				
G1.1	Suministro e instalación de centro de carga CCT3, CCT4, CCT5 de 16 espacios barras de 125 A, superficial, con sus respectivos breaker (20 de 1 x 20 A)	c/u	3.00		
G1.2	Suministro e instalación de centro de carga CCT2, CCT6 de 24 espacios barras de 125 A, superficial, con sus respectivos breaker (10 de 1 x 20 A)	c/u	2.00		
G1.3	Suministro e instalación de centro de carga CCTR de 12 espacios barras de 100 A, superficial, con sus respectivos breaker (7 de 1 x 20 A)	c/u	1.00		
G1.4	Suministro e Instalación de alimentador de CCT1 a medidor 5 (M5), 3L THHN # 1/0 + 1N THHN # 1/0, $\Phi = 2"$ EMT lo expuesto y PVC C-40 de 2" subterráneo o empotrado en pared	m	72.00		
G1.5	Suministro e Instalación de alimentador de CCT2 a medidor 1 (M1), 2L THHN # 1/0 + 1N THHN # 1/0, $\Phi = 2"$ EMT lo expuesto y PVC C-40 de 2" subterráneo o empotrado en pared	m	63.00		
G1.6	Suministro e Instalación de alimentador de CCT3 a medidor 4 (M4), 2L THHN # 1/0 + 1N THHN # 1/0, $\Phi = 2"$ EMT lo expuesto y PVC C-40 de 2" subterráneo o empotrado en pared	m	53.00		
G1.7	Suministro e Instalación de alimentador de CCT4 a medidor 3 (M3), 2L THHN # 1/0 + 1N THHN # 1/0, $\Phi = 2"$ EMT lo expuesto y PVC C-40 de 2" subterráneo o empotrado en pared	m	69.00		
G1.8	Suministro e Instalación de alimentador de CCT5 a CCT3, 2L THHN # 1/0 + 1N THHN # 1/0, $\Phi = 2"$ EMT lo expuesto y PVC C-40 de 2" subterráneo o empotrado en pared	m	7.00		
G1.9	Suministro e Instalación de alimentador de CCT6 a Medidor 3 (M3), 2L THHN # 1/0 + 1N THHN # 1/0, $\Phi = 2"$ EMT lo expuesto y PVC C-40 de 2" subterráneo o empotrado en pared	m	88.00		
G1.10	Suministro e Instalación de alimentador de CCTR a CCT6, 2L THHN # 1/0 + 1N THHN # 1/0, $\Phi = 2"$ EMT lo expuesto y PVC C-40 de 2" subterráneo o empotrado en pared	m	3.00		
G1.11	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 1 a centro de carga 1 (CCT1), 1L THHN # 12 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}"$ EMT lo expuesto y PVC C-40 de $\frac{3}{4}"$ subterráneo o empotrado en pared	m	61.00		
G1.12	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 2 a centro de carga 1 (CCT1), 1L THHN # 12 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}"$ EMT lo expuesto y PVC C-40 de $\frac{3}{4}"$ subterráneo o empotrado en pared	m	47.00		
G1.13	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 3 a centro de carga 1 (CCT1), 1L THHN # 12 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}"$ EMT lo expuesto y PVC C-40 de $\frac{3}{4}"$ subterráneo o empotrado en pared	m	48.00		
G1.14	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 4 a centro de carga 1 (CCT1), 1L THHN # 12 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}"$ EMT lo expuesto y PVC C-40 de $\frac{3}{4}"$ subterráneo o empotrado en pared	m	34.00		
G1.15	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 5 a centro de carga 1 (CCT1), 1L THHN # 12 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}"$ EMT lo expuesto y PVC C-40 de $\frac{3}{4}"$ subterráneo o empotrado en pared	m	25.00		
G1.16	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 1 a centro de	m	52.00		

	carga 2 (CCT2), 1L THHN # 12 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}$ " EMT lo expuesto y PVC C-40 de $\frac{3}{4}$ " subterráneo o empotrado en pared				
G1.17	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 2 a centro de carga 2 (CCT2), 1L THHN # 12 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}$ " EMT lo expuesto y PVC C-40 de $\frac{3}{4}$ " subterráneo o empotrado en pared	m	49.00		
G1.18	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 3 a centro de carga 2 (CCT2), 1L THHN # 12 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}$ " EMT lo expuesto y PVC C-40 de $\frac{3}{4}$ " subterráneo o empotrado en pared	m	32.00		
G1.19	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 4 a centro de carga 2 (CCT2), 1L THHN # 12 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}$ " EMT lo expuesto y PVC C-40 de $\frac{3}{4}$ " subterráneo o empotrado en pared	m	26.00		
G1.20	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 5 a centro de carga 2 (CCT2), 1L THHN # 12 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}$ " EMT lo expuesto y PVC C-40 de $\frac{3}{4}$ " subterráneo o empotrado en pared	m	36.00		
G1.26	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 1 a centro de carga 3 (CCT3), 1L THHN # 12 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}$ " EMT lo expuesto y PVC C-40 de $\frac{3}{4}$ " subterráneo o empotrado en pared	m	57.00		
G1.27	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 2 a centro de carga 3 (CCT3), 1L THHN # 12 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}$ " EMT lo expuesto y PVC C-40 de $\frac{3}{4}$ " subterráneo o empotrado en pared	m	53.00		
G1.28	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 3 a centro de carga 3 (CCT3), 1L THHN # 12 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}$ " EMT lo expuesto y PVC C-40 de $\frac{3}{4}$ " subterráneo o empotrado en pared	m	41.00		
G1.29	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 4 a centro de carga 3 (CCT3), 1L THHN # 12 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}$ " EMT lo expuesto y PVC C-40 de $\frac{3}{4}$ " subterráneo o empotrado en pared	m	26.00		
G1.30	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 5 a centro de carga 3 (CCT3), 1L THHN # 12 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}$ " EMT lo expuesto y PVC C-40 de $\frac{3}{4}$ " subterráneo o empotrado en pared	m	45.00		
G1.31	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 6 a centro de carga 3 (CCT3), 1L THHN # 12 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}$ " EMT lo expuesto y PVC C-40 de $\frac{3}{4}$ " subterráneo o empotrado en pared	m	38.00		
G1.32	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 1 a centro de carga 4 (CCT4), 1L THHN # 12 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}$ " EMT lo expuesto y PVC C-40 de $\frac{3}{4}$ " subterráneo o empotrado en pared	m	36.00		
G1.33	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 2 a centro de carga 4 (CCT4), 1L THHN # 12 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}$ " EMT lo expuesto y PVC C-40 de $\frac{3}{4}$ " subterráneo o empotrado en pared	m	47.00		
G1.35	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 4 a centro de carga 4 (CCT4), 1L THHN # 12 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}$ " EMT lo expuesto y PVC C-40 de $\frac{3}{4}$ " subterráneo o empotrado en pared	m	55.00		
G1.36	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 5 a centro de carga 4 (CCT4), 1L THHN # 12 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}$ " EMT lo expuesto y PVC C-40 de $\frac{3}{4}$ " subterráneo o empotrado en pared	m	36.00		
G1.37	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 6 a centro de carga 4 (CCT4), 1L THHN # 12 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}$ " EMT lo expuesto y PVC C-40 de $\frac{3}{4}$ " subterráneo o empotrado en pared	m	25.00		

G1.38	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 7 a centro de carga 4 (CCT4), 1L THHN # 12 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}$ " EMT lo expuesto y PVC C-40 de $\frac{3}{4}$ " subterráneo o empotrado en pared	m	51.00		
G1.39	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 8 a centro de carga 4 (CCT4), 1L THHN # 12 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}$ " EMT lo expuesto	m	32.00		
G1.41	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 1 a centro de carga 5 (CCT5), 1L THHN # 12 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}$ " EMT lo expuesto y PVC C-40 de $\frac{3}{4}$ " subterráneo o empotrado en pared	m	39.00		
G1.42	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 2 a centro de carga 5 (CCT5), 1L THHN # 12 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}$ " EMT lo expuesto y PVC C-40 de $\frac{3}{4}$ " subterráneo o empotrado en pared	m	38.00		
G1.43	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 3 a centro de carga 5 (CCT5), 1L THHN # 12 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}$ " EMT lo expuesto y PVC C-40 de $\frac{3}{4}$ " subterráneo o empotrado en pared	m	53.00		
G1.44	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 4 a centro de carga 5 (CCT5), 1L THHN # 12 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}$ " EMT lo expuesto y PVC C-40 de $\frac{3}{4}$ " subterráneo o empotrado en pared	m	60.00		
G1.45	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 5 a centro de carga 5 (CCT5), 1L THHN # 12 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}$ " EMT lo expuesto	m	27.00		
G1.47	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 2 a centro de carga 6 (CCT6), 1L THHN # 12 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}$ " EMT lo expuesto y PVC C-40 de $\frac{3}{4}$ " subterráneo o empotrado en pared	m	30.00		
G1.48	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 3 a centro de carga 6 (CCT6), 1L THHN # 12 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}$ " EMT lo expuesto y PVC C-40 de $\frac{3}{4}$ " subterráneo o empotrado en pared	m	52.00		
G1.51	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 3 a centro de carga regulado (CCTR), 1L THHN # 12 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}$ " EMT lo expuesto y PVC C-40 de $\frac{3}{4}$ " subterráneo o empotrado en pared	m	56.00		
G1.52	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 4 a centro de carga regulado (CCTR), 1L THHN # 12 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}$ " EMT lo expuesto y PVC C-40 de $\frac{3}{4}$ " subterráneo o empotrado en pared	m	32.00		
G1.53	Suministro e Instalación de tomacorriente doble polarizado	c/u	108.00		
G1.54	Suministro e Instalación de tomacorriente doble polarizado a instalarse a nivel de piso	c/u	25.00		
G1.55	Suministro e Instalación de tomacorriente doble polarizado regulado	c/u	7.00		
G1.56	Suministro e Instalación de tomacorriente doble polarizado regulado a instalarse a nivel de piso	c/u	2.00		
G1.57	Suministro e instalación de centro de carga CCT1 de 30 espacios barras de 125 A, trifásico, superficial, con sus respectivos breaker (5 de 1 x 20 A, 3 de 2 x 50 A, 3 de 3 x 60 A)	c/u	1.00		
G1.58	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 9 a centro de carga 1 (CCT1), 2L THHN # 8 + 1N THHN # 10 + 1T THHN # 10, $\Phi = 1$ " EMT lo expuesto y PVC C-40 de 1" subterráneo o empotrado en pared	m	15.00		



G1.59	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 10 a centro de carga 1 (CCT1), 2L THHN # 8 + 1N THHN # 10 + 1T THHN # 10, $\Phi = 1"$ EMT lo expuesto y PVC C-40 de 1" subterráneo o empotrado en pared	m	33.00		
G1.60	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 11 a centro de carga 1 (CCT1), 2L THHN # 8 + 1N THHN # 10 + 1T THHN # 10, $\Phi = 1"$ EMT lo expuesto y PVC C-40 de 1" subterráneo o empotrado en pared	m	61.00		
G1.61	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 6 a centro de carga 1 (CCT1), 3L THHN # 6 + 1T THHN # 8, $\Phi = 1"$ EMT lo expuesto y PVC C-40 de 1" subterráneo o empotrado en pared	m	5.00		
G1.62	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 7 a centro de carga 1 (CCT1), 3L THHN # 6 + 1T THHN # 8, $\Phi = 1"$ EMT lo expuesto y PVC C-40 de 1" subterráneo o empotrado en pared	m	5.00		
G1.63	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 8 a centro de carga 1 (CCT1), 3L THHN # 6 + 1T THHN # 8, $\Phi = 1"$ EMT lo expuesto y PVC C-40 de 1" subterráneo o empotrado en pared	m	5.00		
G1.67	Suministro e instalación de medidor trifásico (M1 y M5)	c/u	2.00		
<b>G1. Sub-total sistema de fuerzas</b>					
<b>G2</b>	<b>Sistema de iluminación</b>				
G2.1	Suministro e instalación de centro de carga CCI1 de 16 espacios barras de 125 A, superficial, con sus respectivos breaker (6 de 2 x 15 A)	c/u	1.00		
G2.2	Suministro e instalación de centro de carga CCI3 de 24 espacios barras de 125 A, superficial, con sus respectivos breaker (5 de 2 x 15 A)	c/u	1.00		
G2.3	Suministro e instalación de centro de carga CCI2, CCI4, CCI5 de 30 espacios barras de 125 A, superficial, con sus respectivos breaker(36 de 2 x 15 A)	c/u	3.00		
G2.4	Suministro e instalación de lámpara, LED 2 x 2 , 54 W, 3 barras LED de 6300 lm, multivoltaje	c/u	126.00		
G2.5	Suministro e instalación de lámpara, LED 2 x 4 , 54 W, 3 barras LED de 6300 lm, multivoltaje	c/u	14.00		
G2.6	Suministro e instalación de lámparas tipo LED, LED 150W Street Light, 100-240V	c/u	30.00		
G2.7	Suministro e instalación de Iluminación Lámpara tipo LED under ground, 50 W 127-230V, 6500k	c/u	17.00		
G2.8	Suministro e Instalación de alimentador de centro de carga de iluminación 1 (CCI1) a centro de carga de tomacorriente 1 (CCT1), 2 L THHN # 1/0 + 1N THHN # 1/0, $\Phi = 2"$ EMT	m	6.00		
G2.9	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 1 a centro de carga de iluminación 1 (CCI1), 2L THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}"$ EMT lo expuesto y PVC C-40 de $\frac{3}{4}"$ subterráneo o empotrado en pared	m	31.00		
G2.10	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 2 a centro de carga de iluminación 1 (CCI1), 2L THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}"$ EMT lo expuesto y PVC C-40 de $\frac{3}{4}"$ subterráneo o empotrado en pared	m	41.00		
G2.11	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 3 a centro de carga de iluminación 1 (CCI1), 2L THHN # 10 + 1T THHN # 12, $\Phi = \frac{3}{4}"$ EMT lo expuesto y PVC C-40 de $\frac{3}{4}"$ subterráneo o empotrado en pared	m	114.00		
G2.12	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 4 a centro de carga de iluminación 1 (CCI1), 2L THHN # 10 + 1T THHN # 12, $\Phi = \frac{3}{4}"$	m	118.00		

	EMT lo expuesto y PVC C-40 de ¾" subterráneo o empotrado en pared				
G2.13	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 5 a centro de carga de iluminación 1 (CC11), 2L THHN # 10 + 1T THHN # 12, $\Phi = \frac{3}{4}$ " EMT lo expuesto y PVC C-40 de ¾" subterráneo o empotrado en pared	m	125.00		
G2.14	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 6 a centro de carga de iluminación 1 (CC11), 2L THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}$ " EMT lo expuesto	m	37.00		
G2.15	Suministro e Instalación de alimentador de centro de carga de iluminación 1 (CC11) a centro de carga de tomacorriente 1 (CCT1), 2 L THHN # 1/0 + 1N THHN # 1/0, $\Phi = 2$ " EMT	m	6.00		
G2.16	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 1 a centro de carga de iluminación 2 (CC12), 2L THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}$ " EMT lo expuesto y PVC C-40 de ¾" subterráneo o empotrado en pared	m	42.00		
G2.17	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 2 a centro de carga de iluminación 2 (CC12), 2L THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}$ " EMT lo expuesto y PVC C-40 de ¾" subterráneo o empotrado en pared	m	39.00		
G2.18	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 3 a centro de carga de iluminación 2 (CC12), 2L THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}$ " EMT lo expuesto y PVC C-40 de ¾" subterráneo o empotrado en pared	m	38.00		
G2.19	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 4 a centro de carga de iluminación 2 (CC12), 2L THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}$ " EMT lo expuesto y PVC C-40 de ¾" subterráneo o empotrado en pared	m	45.00		
G2.20	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 5 a centro de carga de iluminación 2 (CC12), 2L THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}$ " EMT lo expuesto y PVC C-40 de ¾" subterráneo o empotrado en pared	m	43.00		
G2.21	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 6 a centro de carga de iluminación 2 (CC12), 2L THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}$ " EMT lo expuesto	m	44.00		
G2.22	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 7 a centro de carga de iluminación 2 (CC12), 2L THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}$ " EMT lo expuesto y PVC C-40 de ¾" subterráneo o empotrado en pared	m	42.00		
G2.29	Suministro e Instalación de alimentador de centro de carga de iluminación 3 (CC13) a centro de carga de tomacorriente 3 (CCT3), 2 L THHN # 1/0 + 1N THHN # 1/0, $\Phi = 2$ " EMT	m	6.00		
G2.30	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 1 a centro de carga de iluminación 3 (CC13), 2L THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}$ " EMT lo expuesto y PVC C-40 de ¾" subterráneo o empotrado en pared	m	37.00		
G2.31	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 2 a centro de carga de iluminación 3 (CC13), 2L THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}$ " EMT lo expuesto y PVC C-40 de ¾" subterráneo o empotrado en pared	m	34.00		
G2.32	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 3 a centro de carga de iluminación 3 (CC13), 2L THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}$ " EMT lo expuesto y PVC C-40 de ¾" subterráneo o empotrado en pared	m	31.00		
G2.33	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 4 a centro de carga de iluminación 3 (CC13), 2L THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}$ " EMT lo expuesto y PVC C-40 de ¾" subterráneo o empotrado en pared	m	42.00		
G2.34	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 5 a centro de	m	47.00		

	carga de iluminación 3 (CCI3), 2L THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}$ " EMT lo expuesto y PVC C-40 de $\frac{3}{4}$ " subterráneo o empotrado en pared				
G2.35	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 6 a centro de carga de iluminación 3 (CCI3), 2L THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}$ " EMT lo expuesto y PVC C-40 de $\frac{3}{4}$ " subterráneo o empotrado en pared	m	42.00		
G2.36	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 7 a centro de carga de iluminación 3 (CCI3), 2L THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}$ " EMT lo expuesto y PVC C-40 de $\frac{3}{4}$ " subterráneo o empotrado en pared	m	36.00		
G2.37	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 8 a centro de carga de iluminación 3 (CCI3), 2L THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}$ " EMT lo expuesto y PVC C-40 de $\frac{3}{4}$ " subterráneo o empotrado en pared	m	25.00		
G2.38	Suministro e Instalación de alimentador de centro de carga de iluminación 4 (CCI4) a centro de carga de tomacorriente 4 (CCT4), 2 L THHN # 1/0 + 1N THHN # 1/0, $\Phi = 2"$ EMT	m	6.00		
G2.51	Suministro e Instalación de alimentador de centro de carga de iluminación 4 (CCI4) a centro de carga de tomacorriente 4 (CCT4), 2 L THHN # 1/0 + 1N THHN # 1/0, $\Phi = 2"$ EMT	m	6.00		
G2.52	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 1 a centro de carga de iluminación 5 (CCI5), 2L THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}$ " EMT lo expuesto y PVC C-40 de $\frac{3}{4}$ " subterráneo o empotrado en pared	m	32.00		
G2.53	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 2 a centro de carga de iluminación 5 (CCI5), 2L THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}$ " EMT lo expuesto y PVC C-40 de $\frac{3}{4}$ " subterráneo o empotrado en pared	m	32.00		
G2.54	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 3 a centro de carga de iluminación 5 (CCI5), 2L THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}$ " EMT lo expuesto y PVC C-40 de $\frac{3}{4}$ " subterráneo o empotrado en pared	m	39.00		
G2.55	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 4 a centro de carga de iluminación 5 (CCI5), 2L THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}$ " EMT lo expuesto	m	51.00		
G2.56	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 5 a centro de carga de iluminación 5 (CCI5), 2L THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}$ " EMT lo expuesto	m	42.00		
G2.57	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 6 a centro de carga de iluminación 5 (CCI5), 2L THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}$ " EMT lo expuesto y PVC C-40 de $\frac{3}{4}$ " subterráneo o empotrado en pared	m	52.00		
G2.58	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 7 a centro de carga de iluminación 5 (CCI5), 2L THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}$ " EMT lo expuesto y PVC C-40 de $\frac{3}{4}$ " subterráneo o empotrado en pared	m	32.00		
G2.59	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 8 a centro de carga de iluminación 5 (CCI5), 2L THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}$ " EMT lo expuesto y PVC C-40 de $\frac{3}{4}$ " subterráneo o empotrado en pared	m	32.00		
G2.60	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 9 a centro de carga de iluminación 5 (CCI5), 2L THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}$ " EMT lo expuesto y PVC C-40 de $\frac{3}{4}$ " subterráneo o empotrado en pared	m	32.00		
G2.61	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 10 a centro de carga de iluminación 5 (CCI5), 2L THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}$ " EMT lo expuesto y PVC C-40 de $\frac{3}{4}$ " subterráneo o empotrado en pared	m	29.00		

G2.62	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 11 a centro de carga de iluminación 5 (CCI5), 2L THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}$ " EMT lo expuesto y PVC C-40 de $\frac{3}{4}$ " subterráneo o empotrado en pared	m	28.00		
G2.70	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 3 a centro de carga de tomacorriente regulado (CCTR), 2L THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}$ " EMT lo expuesto y PVC C-40 de $\frac{3}{4}$ " subterráneo o empotrado en pared	m	22.00		
G2.71	Lámpara de pared, LED, 6 W, LED de 510 lm, 100- 240 vac	c/u	14.00		
G2.72	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 14 a centro de carga de iluminación 2 (CCI2), 2L THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}$ " EMT lo expuesto y PVC C-40 de $\frac{3}{4}$ " subterráneo o empotrado en pared	m	25.00		
G2.73	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 9 a centro de carga de iluminación 3 (CCI3), 2L THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}$ " EMT lo expuesto y PVC C-40 de $\frac{3}{4}$ " subterráneo o empotrado en pared	m	9.00		
G2.74	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 10 a centro de carga de iluminación 3 (CCI3), 2L THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{3}{4}$ " EMT lo expuesto y PVC C-40 de $\frac{3}{4}$ " subterráneo o empotrado en pared	m	14.00		
	<b>G2. Sub-total sistema de iluminación</b>				
<b>G3</b>	<b>Sistema de acometidas de aire acondicionado</b>				
G3.1	Suministro e instalación de acometida para aires sala de mesas	m	42.00		
G3.2	Suministro e instalación de acometida para aires oficinas concesionario	m	14.00		
G3.4	Suministro e instalación de acometida para aires oficinas BANASUPRO	m	27.00		
G3.5	Suministro e instalación de acometida para aires recepción	m	20.00		
G3.6	Suministro e instalación de acometida para aires preclínica	m	40.00		
G3.7	Suministro e instalación de acometida para aires área de trabajo IHMA	m	45.00		
G3.8	Suministro e instalación de acometida para aires oficina BANASUPRO	m	64.00		
G3.9	Suministro e instalación de acometida para aires oficinas Director General	m	24.00		
G3.11	Suministro e instalación de acometida para aires sala de juntas	m	22.00		
G3.13	Suministro e instalación de acometida a centro de carga BANASUPRO	m	53.00		
G3.14	Suministro e instalación de acometida a centro de carga aires Concesionario	m	62.00		
G3.15	Suministro e instalación de acometida a centro de carga Centro de Control Ente Gestor	m	68.00		
	<b>G3. Sub-total sistema acometidas de aire acondicionado</b>				
<b>G4</b>	<b>Sistema de voz y datos</b>				
G4.1	Suministro e instalación de toma de datos	c/u	7.00		
G4.2	Suministro e instalación de toma de datos a nivel de piso	c/u	10.00		
G4.3	Suministro e instalación de toma de voz	c/u	7.00		
G4.4	Suministro e instalación de toma de voz a nivel de piso	c/u	10.00		
G4.5	Suministro e Instalación de circuito de datos (cable UTP Cat. 6)	M	700.00		
G4.6	Suministro e Instalación de circuito de voz (cable UTP Cat. 6)	M	700.00		
	<b>G4. Sub-total sistema de voz y datos</b>				
<b>G5</b>	<b>Sistema primario</b>				
G5.1	Desinstalación banco de transformadores 3 x 50 KVA	c/u	1.00		
G5.2	Instalación banco de transformadores 3 x 100 KVA	c/u	1.00		

G5.3	Reubicación de estructura primaria A-III-4	c/u	2.00		
G5.4	Suministro de línea primaria	m	120.00		
	<b>G5. Sub-total sistema primario</b>				
<b>G6</b>	<b>Línea secundaria</b>				
G6.1	Reubicación de estructura secundaria B-I-4	c/u	1.00		
	<b>G6. Sub-total línea secundaria</b>				
<b>G7</b>	<b>Suministro e instalación de transferencias proyectadas</b>				
G7.1	Conexiones para transferencias proyectadas	c/u	2.00		
	<b>G7. Sub-total suministro e instalación de transferencia proyectadas</b>				
<b>G8</b>	<b>Sistema de red de tierra y pararrayos</b>				
G8.1	Red de tierra	global	1.00		
G8.2	Sistema de pararrayos	global	1.00		
	<b>G8. Sub-total sistema de red de tierra y pararrayos</b>				
<b>G9</b>	<b>Ducto HDPE</b>				
G9.1	Suministro e instalación de ducto HDPE de 4 pulgadas de diámetro	m	404.00		
	<b>G9. Sub-total ducto HDPE</b>				
<b>G10</b>	<b>Otras actividades</b>				
G10.1	Despejes solicitados a la ENEE y pago de KVA	global	1.00		
	<b>G10. Sub-total otras actividades</b>				
	<b>G. Sub-total instalaciones eléctricas</b>				
<b>H</b>	<b>Varios</b>				
H1	Limpieza final de la construcción	global	1.00		
	<b>H. Sub-total varios</b>				
<b>I</b>	<b>PGAS y PMT</b>				
I.1	PGA	Global	1.00		
I.2.	PMT	Global	1.00		
	<b>I. Sub-total PGA y PMT</b>				
	<b>1. Total estimado edificio administrativo</b>				
<b>2</b>	<b>Patio de estacionamiento, taller, obras complementarias (incluye caseta de vigilancia - área de basura y aceites)</b>				
<b>A</b>	<b>Obras preliminares</b>				
A1	Limpieza general y remoción de capa vegetal	m <sup>2</sup>	3,386.35		
A2	Marcaje y nivelación	m <sup>2</sup>	8,194.51		
A3	Demolición de elementos de concreto hidráulico (incluye botado de desperdicios)	m <sup>3</sup>	450.00		
	<b>A. Sub-total obras preliminares</b>				
<b>B</b>	<b>Movimientos de tierra</b>				
B1	Corte de terreno para nivelaciones, cualquier tipo de suelo (Incluye botado de material sobrante)	m <sup>3</sup>	2,010.18		
B2	Excavación general, cualquier tipo de suelo (incluye botado de material)	m <sup>3</sup>	241.58		
B3	Excavación manual, cualquier tipo de suelo (incluye botado de material). Aplica a todo tipo de estructuras, construcción de cisternas, tuberías, canalizaciones, excavación de sistemas y similares	m <sup>3</sup>	50.00		
B4	Relleno de material del sitio para nivelación de plantel (incluye compactado)	m <sup>3</sup>	1,500.00		

<b>B. Sub-total movimientos de tierra</b>			
<b>C</b>	<b>Pavimentos, aceras y bordillos</b>		
C1	Sub base compactado para pavimentos y similares, e = 0.15 m (subbase granular simple CBR >15)	m <sup>3</sup>	851.04
C2	Base estabilizada con cemento al 3%, e = 0.20 m	m <sup>3</sup>	926.00
C3	Material selecto compactado para conformación de pisos, aceras y similares, e = 10 cm	m <sup>3</sup>	895.00
C4	Pavimento de concreto hidráulico (aprox. 4,500 lb/pulg <sup>2</sup> a compresión 28 días) e = 15 cm	m <sup>3</sup>	549.50
C5	Pavimento de concreto hidráulico 4,000 lb/pulg <sup>2</sup> a compresión 28 días, whitetopping sobre losas existentes e = 10 cm	m <sup>3</sup>	200.00
C6	Corte de juntas para concreto (profundidad de ¼ del espesor de la losa o elemento aserrado, 1.20 x 1.20m)	m	6,500.00
C7	Construcción de aceras de concreto 3,000 lb/pulg <sup>2</sup> , a compresión 28 días, e = 0.10 m	m <sup>2</sup>	626.00
C8	Bordillo de 15 x 15 cm, concreto 4,000 lb/pulg <sup>2</sup>	m	493.00
C9	Bordillo de 20 x 25 cm, concreto 4,000 lb/pulg <sup>2</sup> , para el área de carga de combustible	m	95.00
C10	Suministro y aplicación de pintura termoplástica con microesferas para línea central discontinua de 0.10 m reflectante y de color amarillo.	m	90.00
C11	Suministro y aplicación de pintura termoplástica con microesferas para línea central continua de 0.10 m reflectante y de color amarillo (calle hacia las Palmas).	m	180.00
C12	Suministro y aplicación de pintura termoplástica con microesferas para línea lateral continua de 0.10 m reflectante y de color blanco.	m	120.00
C13	Suministro y aplicación de pintura termoplástica con microesferas para cruce peatonal tipo "cebra" (largo = 4.0 m x ancho = 0.60 m)	m <sup>2</sup>	148.00
C14	Suministro y aplicación de pintura termoplástica con microesferas para flecha unidireccional en pavimentos, reflectante y de color blanco (Incluye suministro de todo tipo de materiales e insumos necesarios)	unidad	28.00
C15	Suministro y aplicación de pintura termoplástica con microesferas para demarcación de plazas de estacionamiento de 0.10 m reflectante y de color blanco.	m	1,000.00
C16	Suministro e instalación de Señal vertical de alta reflectancia, informativa, preventiva y reglamentaria (Incluye poste en ángulo, anclajes y herrajes) 0.86 x 0.86 m	unidad	11.00
<b>C. Sub-total pavimentos, aceras y bordillos</b>			
<b>D</b>	<b>Elementos estructurales</b>		
D1	Zapata corrida 0.60 x 0.20 m, 3 # 3, # 3 @20 cm, concreto 3,500 lb/pulg <sup>2</sup>	m	84.00
D2	Pared de bloque de concreto (e = 15 cm)	m <sup>2</sup>	228.13
D3	Construcción de castillo CA-1, 15 x 15 cm, 4 # 3, # 3 @ 20 cm, concreto 3,000 lb/pulg <sup>2</sup>	m	112.40
D4	Construcción de jamba J1-1, 10 x 15 cm, 2 # 3, # 3 @ 20 cm, concreto 3,000 lb/pulg <sup>2</sup>	m	70.01
D5	Construcción de cargador, 10 x15 cm, 2 # 3, # 3 @ 20 cm, concreto 3,000 lb/pulg <sup>2</sup>	m	68.00

D6	Construcción de solera inferior S-1, 15 x 20 cm, 4 # 3, # 3 @ 20 cm, concreto 3,000 lb/pulg <sup>2</sup>	m	82.00		
D7	Construcción de solera superior S-2, 15 x 20 cm, 4 # 3, # 3 @ 20 cm, concreto 3,000 lb/pulg <sup>2</sup>	m	82.00		
D8	Muro de bloque e = 20 cm., relleno con concreto, reforzado con varilla # 4 @ 20 cm a.s., usar este muro en alturas inferiores a h = 2.00 m	m <sup>2</sup>	323.98		
D9	Zapata corrida 1.00 x 0.25 m, 4 # 4, # 4 @ 20 cm	m	156.39		
D10	Construcción de solera superior para muro de contención, 20 x 20 cm, 4 # 3, # 3 @ 20 cm, concreto 3,000 lb/pulg <sup>2</sup>	m	156.39		
D11	Suministro e instalación de cubierta de techo en Vigilancia, Control de Combustible y Área de Basura y Aceites (Según planos)	m <sup>2</sup>	113.00		
D12	Canal tipo "canalón" metálico con estructura metálica en Vigilancia y Control de Combustible (Según planos)	m	75.00		
<b>D13</b>	<b>Muro perimetral</b>				
D13.1	Zapata corrida 0.60 x 0.15 m, 3 # 3, # 3 @ 20 cm (Muro perimetral)	m	178.37		
D13.2	Sobrecimiento de bloque de concreto de 6", # 3 @ 2 hiladas horizontal, # 3 @ 40 cm vertical	m <sup>2</sup>	178.37		
D13.3	Construcción de solera de cierre 10 x 20 cm, concreto 3,000 lb/pulg <sup>2</sup> , 2 # 3, # 3 @ 20 cm	m	178.37		
D13.4	Columna de concreto 0.20 x 0.20 m, 3,000 lb/pulg <sup>2</sup> , 4 # 4, # 3 @ 20 cm	m	154.97		
D13.5	Suministro e instalación de tubo estructural y lamina de aluzinc calibre 22	m <sup>2</sup>	374.58		
D13.6	Columna de concreto para portón 0.30 x 0.30 m, 4,000 lb/pulg <sup>2</sup> , 6 # 5, # 3 @ 20 cm, incluye zapata 1.20 x 1.20 x 0.25, concreto 4,000 lb/pulg <sup>2</sup> , # 3 @ 10 cm en a.s., Ver detalle en Plano A-14	unidad	2.00		
	<b>D. Sub-total componente estructural</b>				
<b>E</b>	<b>Componente arquitectónico</b>				
<b>E1</b>	<b>Acabados</b>				
E1.1	Firme de concreto e = 10.00 cm, # 2 @ 30 cm a.s.	m <sup>2</sup>	76.90		
E1.2	Suministro e instalación de cerámica de piso alto tráfico 0.30 x 0.30 m (vigilancia, cuarto de basura, aceites y caseta de control de combustible) incluye moldura	m <sup>2</sup>	60.00		
E1.3	Repello y pulido de paredes	m <sup>2</sup>	574.53		
E1.4	Cerámica de 20 x 30 cm en paredes ( baños)	m <sup>2</sup>	33.60		
E1.5	Pintura acrílica de alto desempeño high estándar o similar, aplicada en paredes a dos manos. Incluye sellador previo.	m <sup>2</sup>	456.26		
E1.6	Suministro e instalación de cielo falso de plafón de 2' x 2' fibra mineral	m <sup>2</sup>	26.00		
E1.7	Suministro e instalación de fascia metálica con recubrimiento de durock	m	39.78		
	<b>E1. Sub-total acabados</b>				
<b>E2</b>	<b>Puertas y ventanas</b>				
E2.1	Suministro e instalación de puerta tipo P1 0.90 x 2.10 m metálica abatible	unidad	4.00		
E2.2	Suministro e instalación de puerta tipo P2 0.80 x 2,10 m termoformada	unidad	2.00		
E2.3	Suministro e instalación de portón metálico tipo P3 doble hoja (1.00 m de ancho cada una) h = 2.10	unidad	2.00		
E2.4	Suministro e instalación de portón de acceso y estructura de soporte (L	global	1.00		

	= 15.45 m, H = 3.95 m)				
E2.5	Suministro e instalación de ventana tipo V-1 (Aluminio y vidrio tipo corrediza color natural, tipo pesado) 2.00 x 1.00 m	unidad	2.00		
E2.6	Suministro e instalación de ventana tipo V-2 (Aluminio y vidrio tipo corrediza color natural, tipo pesado) 1.20 x 1.00 m	unidad	2.00		
E2.7	Suministro e instalación de ventana tipo V-3 (Aluminio y vidrio tipo corrediza) 1.20 x 0.60 m	unidad	2.00		
E2.8	Suministro e instalación de ventana tipo V-4 (Marco de metal fijo con acabado anticorrosivo gris y lámina de acero inoxidable 2.00 x 0.60 m)	unidad	2.00		
	<b>E2. Sub-total puertas y ventanas</b>				
	<b>E. Sub-total componente arquitectónico</b>				
<b>F</b>	<b>Instalaciones hidrosanitarias</b>				
<b>F1</b>	<b>Sistema de drenaje aguas lluvias</b>				
F1.1	Trazado y marcado con equipo de topografía	m	249.27		
F1.2	Suministro e instalación de tubería termoplástica de 450 mm (18") diámetro	m	199.84		
F1.3	Pozo de inspección (de 2.01 m altura hasta 4.00 m)	unidad	5.00		
F1.4	Tragantes horizontales hasta 1.50 m	unidad	4.00		
F1.5	Tragantes horizontales de 1.51 hasta 3.50 m	unidad	1.00		
F1.6	Canal de concreto para aguas lluvias, ancho = 40 cm, e = 5 cm	m	49.40		
F1.7	Prueba hidrostática	m	199.84		
F1.8	Excavación material Tipo I (material común)	m <sup>3</sup>	448.68		
F1.9	Colocación de cama de arena espesor 10 cm	m <sup>3</sup>	21.00		
F1.10	Aterrado y compactado con material de sitio	m <sup>3</sup>	358.00		
	<b>F1. Sub-total drenaje aguas lluvias</b>				
<b>F2</b>	<b>Sistema de drenaje agua de lavado de buses</b>				
F2.1	Trazado y marcado con equipo de topografía	m	193.17		
F2.2	Suministro e instalación de tubería termoplástica de 450 mm (18") de diámetro	m	193.17		
F2.3	Tragantes horizontales hasta 1.50 m	unidad	5.00		
F2.4	Tragantes horizontales de 1.51 hasta 3.50 m	unidad	1.00		
F2.5	Prueba hidrostática	m	193.17		
F2.6	Excavación material Tipo I (material común)	m <sup>3</sup>	347.70		
F2.7	Colocación de cama de arena espesor 10 cm	m <sup>3</sup>	21.00		
F2.8	Aterrado y compactado con material de sitio	m <sup>3</sup>	296.00		
	<b>F2. Sub-total drenaje agua de lavado</b>				
<b>F3</b>	<b>Sistema de tratamiento para el agua de lavado de buses</b>				
F3.1	Trazado y marcado con equipo de topografía	m	137.18		
F3.2	Suministro e instalación de línea de impulsión tubería PVC, SDR-26, 50 mm (2")	m	137.18		
F3.3	Prueba hidrostática de agua potable	m	137.18		
F3.4	Excavación material Tipo I (material común)	m <sup>3</sup>	18.42		
F3.5	Aterrado y compactado con material de sitio	m <sup>3</sup>	15.00		
	<b>F3. Sub-total sistema de tratamiento para el agua de lavado de buses</b>				
<b>F4</b>	<b>Tanque homogeneizador de caudales</b>				
F4.1	Trazado y marcado con equipo de topografía	m	20.00		



F4.2	Losa piso concreto e = 20 cm, # 3 @ 15 cm a.s.	m <sup>2</sup>	20.29		
F4.3	Pared de concreto reforzado, e = 20 cm, # 3 @ 15 a.s.	m <sup>2</sup>	88.40		
F4.4	Repello y pulido de paredes	m <sup>2</sup>	177.03		
F4.5	Afinado e = 0.5 cm	m <sup>2</sup>	88.40		
F4.6	Losa superior de concreto e = 20 cm, # 3 @ 15 cm a.s.	m <sup>2</sup>	19.15		
F4.7	Tapadera de concreto 60 x 60 x 5 cm, concreto 1:2:3	unidad	4.00		
F4.8	Suministro e instalación de bomba de 0.5 hp para extracción de agua de tanque homogeneizador	unidad	2.00		
F4.9	Excavación material Tipo I (material común)	m <sup>3</sup>	92.65		
	<b>F4. Sub-total tanque homogeneizador de caudales</b>				
<b>F5</b>	<b>Trampa de grasas</b>				
F5.1	Trazado y marcado con equipo de topografía	m	9.40		
F5.2	Cimentación mampostería con 5 cm de cama arena	m <sup>3</sup>	4.17		
F5.3	Losa piso concreto e = 20 cm, # 3 @ 15 cm a.s.	m <sup>2</sup>	5.22		
F5.4	Pared de concreto reforzado e = 20 cm, # 3 @ 15 a.s.	m <sup>2</sup>	12.69		
F5.5	Repello y pulido de paredes	m <sup>2</sup>	25.41		
F5.6	Afinado e = 0.5 cm	m <sup>2</sup>	12.69		
F5.7	Mampara	unidad	4.00		
F5.8	Rejilla metálica @ 2 cm	m <sup>2</sup>	0.15		
F5.9	Suministro e instalación de tubería de entrada HG 2"	m	7.30		
F5.10	Suministro e instalación de tubería de salida HG 3"	m	4.45		
F5.11	Excavación material Tipo I (material común)	m <sup>3</sup>	2.50		
	<b>F5. Sub-total trampa de grasas</b>				
<b>F6</b>	<b>Sistema de coagulación – floculación - sedimentación</b>				
F6.1	Trazado y marcado con equipo de topografía	m	13.43		
F6.2	Losa piso concreto e = 20 cm, # 3 @ 15 cm a.s.	m <sup>2</sup>	10.77		
F6.3	Losa piso concreto e=15 cm # 3 @ 15 cm a.s.	m <sup>2</sup>	0.53		
F6.4	Pared de concreto reforzado, e = 20 cm, # 3 @ 15 a.s.	m <sup>2</sup>	58.62		
F6.5	Pared de concreto reforzado, e =15 cm, # 3 @ 15 a.s.	m <sup>2</sup>	1.14		
F6.6	Repello y pulido de paredes	m <sup>2</sup>	119.68		
F6.7	Afinado e = 0.5 cm	m <sup>2</sup>	59.76		
F6.8	Mampara	unid	98.00		
F6.9	Suministro e instalación de tubería de PVC 3" RD-41	m	5.92		
F6.10	Accesorios	global	1.00		
F6.11	Dispensadores (sistema de dosificación)	unidad	1.00		
F6.12	Excavación material Tipo I (material común)	m <sup>3</sup>	18.42		
	<b>F6. Sub-total sistema de coagulación – floculación - sedimentación</b>				
<b>F7</b>	<b>Sistema para degradación biológica</b>				
F7.1	Trazado y marcado con equipo de topografía	m	21.50		
F7.2	Losa piso concreto e = 20 cm, # 3 @ 15 cm a.s.	m <sup>2</sup>	28.88		
F7.3	Pared de concreto reforzado, e = 20 cm, # 3 @ 15 a.s.	m <sup>2</sup>	33.50		
F7.4	Repello y pulido de paredes	m <sup>2</sup>	67.09		
F7.5	Afinado e = 0.5 cm	m <sup>2</sup>	33.50		
F7.6	Caja de válvula 0.6 x 0.60 x 1.20 m	unidad	2.00		
F7.7	Tapadera de concreto caja de válvula	unidad	2.00		
F7.8	Suministro e instalación de tubería de PVC 3" RD-41	m	6.10		

F7.9	Accesorios	global	1.00		
F7.10	Excavación material Tipo I (material común)	m <sup>3</sup>	40.43		
	<b>F.7 Sub-total sistema para degradación biológica</b>				
<b>F8</b>	<b>Trampa de flotantes</b>				
F8.1	Trazado y marcado con equipo de topografía	m	14.80		
F8.2	Losa piso concreto e = 20 cm, # 3 @ 15 cm a.s.	m <sup>2</sup>	4.20		
F8.3	Pared de concreto reforzado, e = 20 cm, # 3 @ 15 a.s.	m <sup>2</sup>	33.95		
F8.4	Repello y pulido de paredes	m <sup>2</sup>	61.51		
F8.5	Afinado e = 0.5 cm	m <sup>2</sup>	33.95		
F8.6	Suministro e instalación de tubería de PVC 3" RD-41	m	2.30		
F8.7	Suministro e instalación de tubería de PVC 4" RD-41	m	12.34		
F8.8	Suministro e instalación de tubería de PVC 8" RD-41	m	13.96		
F8.9	Accesorios	global	1.00		
F8.10	Caja de inspección 1.00 x 1.00 m (de 1.51 hasta 3.50 m)	unidad	2.00		
F8.11	Excavación material Tipo I (material común)	m <sup>3</sup>	24.51		
	<b>F8. Sub-total trampa de flotantes</b>				
<b>F9</b>	<b>Caja para bomba sumergible 1 hp de agua tratada hacia cisterna</b>				
F9.1	Trazado y marcado con equipo de topografía	m	4.40		
F9.2	Losa piso concreto e = 15 cm # 3 @ 15 cm a.s.	m <sup>2</sup>	1.20		
F9.3	Pared de concreto reforzado, e = 15 cm, # 3 @ 15 a.s.	m <sup>2</sup>	11.00		
F9.4	Repello y pulido de paredes	m <sup>2</sup>	22.03		
F9.5	Afinado e = 0.5 cm	m <sup>2</sup>	11.00		
F9.6	Suministro e instalación de bomba de 1 hp para agua tratada	unidad	1.00		
F9.7	Excavación material Tipo I (material común)	m <sup>3</sup>	2.56		
	<b>F9. Sub-total caja para bomba sumergible 1 hp de agua tratada hacia cisterna</b>				
<b>F10</b>	<b>Red de distribución de agua para el lavado de buses</b>				
F10.1	Trazado y marcado con equipo de topografía	m	324.51		
F10.2	Suministro e instalación de tubería PVC, SDR-26, 75 mm (3")	m	324.51		
F10.3	Conexión agua de lavado y riego tipo T-1 (incluye accesorios)	unidad	18.00		
F10.4	Prueba hidrostática de agua potable	m	324.51		
F10.5	Excavación material Tipo I (material común)	m <sup>3</sup>	116.81		
F10.6	Aterrado y compactado con material de sitio	m <sup>3</sup>	110.00		
	<b>F10. Sub-total red de distribución de agua para el lavado de buses</b>				
<b>F11</b>	<b>Cisterna de almacenamiento de agua para lavado de buses (15,000 galones de capacidad)</b>				
F11.1	Trazado y marcado con equipo de topografía	m	15.20		
F11.2	Losa piso concreto e = 20 cm, # 3 @ 15 cm a.s.	m <sup>2</sup>	14.19		
F11.3	Pared de concreto reforzado, e = 20 cm, # 3 @ 15 a.s.	m <sup>2</sup>	59.28		
F11.4	Repello y pulido de paredes	m <sup>2</sup>	118.71		
F11.5	Afinado e = 0.5 cm	m <sup>2</sup>	59.28		
F11.6	Losa superior de concreto e = 20 cm, # 3 @ 15 cm a.s.	m <sup>2</sup>	13.11		
F11.7	Tapadera de concreto 60 x 60 x 5 cm, concreto 1:2:3	unidad	1.00		
F11.8	Suministro e instalación de bomba sumergible 10 hp 230 voltios trifásica	unidad	1.00		
F11.9	Excavación material Tipo I (material común)	m <sup>3</sup>	74.78		

	<b>F.11 Sub-total cisterna de almacenamiento de agua para lavado de buses</b>				
<b>F12</b>	<b>Sistema de aguas negras</b>				
F12.1	Trazado y marcado con equipo de topografía	m	164.46		
F12.2	Suministro e instalación de tubería PVC 4" RD-41	m	164.46		
F12.3	Prueba hidrostática	m	164.46		
F12.4	Caja de registro 60 x 60 cm (altura hasta 1.50 m)	unid	3.00		
F12.5	Caja de registro 60 x 60 cm (de 1.50 m altura hasta 2.50 m)	unid	3.00		
F12.6	Tapadera de concreto 60 x 60 x 5 cm, concreto 1:2:3	unid	6.00		
F12.7	Accesorios	global	1.00		
F12.8	Suministro e instalación de servicio sanitario	unid	1.00		
F12.9	Excavación material Tipo I (material común)	m <sup>3</sup>	49.33		
F12.10	Aterrado y compactado con material de sitio	m <sup>3</sup>	44.23		
	<b>F12. Sub-total sistema de aguas negras</b>				
<b>F13</b>	<b>Red de distribución de agua potable</b>				
F13.1	Trazado y marcado con equipo de topografía	m	132.50		
F13.2	Suministro e instalación de tubería PVC ½" RD-13.5	m	132.20		
F13.3	Prueba hidrostática de agua potable	m	132.50		
F13.4	Accesorios	global	1.00		
F13.5	Suministro e instalación de lavamanos	unidad	1.00		
F13.6	Suministro e instalación de ducha	unidad	1.00		
F13.7	Excavación material Tipo I (material común)	m <sup>3</sup>	31.80		
F13.8	Aterrado y compactado con material de sitio	m <sup>3</sup>	31.00		
	<b>F13. Sub-total red de distribución de agua potable</b>				
	<b>F. Sub-total instalaciones hidrosanitarias</b>				
<b>G</b>	<b>Instalaciones eléctricas</b>				
<b>G1</b>	<b>Sistema de fuerzas</b>				
G1.1	Suministro e instalación de tablero de medición (cuatro medidores)	unidad	1.00		
G1.2	Suministro e instalación de centro de carga de 8 espacios barras de 100 A, superficial, con sus respectivos breaker (CC # 2, CC # 3 y CC # 4.1, CC # 4.2)	unidad	4.00		
G1.3	Suministro e instalación de centro de carga de 12 espacios barras de 125 A, trifásico, superficial, con sus respectivos breaker (CC # 1, CC # 4, CC #5 y CC #6)	unidad	4.00		
G1.4	Suministro e Instalación de Línea Secundaria 3 L AL WP # 1/0 + 1 N AL ACSR # 1/0	m	130.00		
G1.5	Suministro e instalación de estructura secundaria B-III-1	unidad	2.00		
G1.6	Suministro e instalación de estructura secundaria B-III-4	unidad	2.00		
G1.7	Suministro e instalación de retenida R-1	unidad	2.00		
G1.8	Suministro e instalación de Poste de concreto de 40 pies	unidad	1.00		
G1.9	Suministro e instalación de Poste de concreto de 30 pies	unidad	3.00		
G1.10	Suministro e instalación de alimentador entre medidor 1 (M1) a línea secundaria, 3L THHN # 2 + 1N THHN # 2 , $\Phi = 1 \frac{1}{4}$ " HG + AL Triplex 3 x # 1/0	m	8.00		
G1.11	Suministro e instalación de alimentador de centro de carga # 1 (CC # 1) a tablero de medición, medidor 1 (M1), 3L THHN # 8 + 1N THHN # 8, $\Phi = \frac{1}{2}$ " EMT	m	5.00		

G1.12	Suministro e instalación de alimentador de centro de carga # 2 (CC # 2) a línea secundaria, 2L THHN # 2 + 1N THHN # 2 , $\Phi = 1 \frac{1}{4}$ " HG + AL Triplex 3 x # 2	m	22.00		
G1.13	Suministro e instalación de alimentador de centro de carga # 3 (CC # 3) a línea secundaria, 2L THHN # 2 + 1N THHN # 2 , $\Phi = 1 \frac{1}{4}$ " HG + AL Triplex 3 x # 2	m	25.00		
G1.14	suministro e instalación de alimentador de centro de carga # 4 (CC # 4) a centro de carga # 5 (CC #5), 3L THHN # 2 + 1N THHN # 2, $\Phi = 2$ " HG, PVC C40 $\Phi = 2$ " subterráneo o empotrado + AL TRIPLEX 3 x # 1/0	m	75.00		
G1.15	Suministro e instalación de alimentador entre centro de carga # 5 (CC #5) a línea secundaria, 3L THHN # 2 + 1N THHN # 2 , $\Phi = 1 \frac{1}{4}$ " HG + AL Triplex 3 x # 1/0, subterráneo PVC c40 1 1/2"	m	40.00		
G1.16	Suministro e instalación de alimentador de circuito # 1 a centro de carga # 1 (CC # 1), 1L THHN # 12 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{1}{2}$ " EMT	m	5.00		
G1.17	Suministro e instalación de alimentador de circuito # 2 a centro de carga # 1 (CC # 1), 3L THHN # 8 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14, PVC C40 de $\frac{3}{4}$ " , subterráneo, bomba de 7.5 hp.	m	40.00		
G1.18	Suministro e instalación de alimentador de circuito # 1 a centro de carga # 2 (CC # 2), 1L THHN # 12 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14, PVC C40 de $\frac{1}{2}$ " , bajo repello	m	45.00		
G1.19	Suministro e instalación de alimentador de circuito # 1 a centro de carga # 3 (CC # 3), 1L THHN # 12 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14, PVC C40 de $\frac{1}{2}$ " , bajo repello	m	50.00		
G1.20	Suministro e instalación de alimentador de circuito # 1 a centro de carga # 4 (CC # 4), 1L THHN # 12 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{1}{2}$ " EMT	m	5.00		
G1.21	Suministro e instalación de alimentador de centro de carga # 4.1 (CC # 4.1) a línea secundaria, 2L THHN # 2 + 1N THHN # 2 + AL Triplex # 2 PVC C40 de 1 1/2" , subterráneo	m	45.00		
G1.22	Suministro e instalación de alimentador de circuito # 1 a centro de carga # 4.1 (CC # 4.1), 1L THHN # 12 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14, PVC C40 de $\frac{1}{2}$ " , bajo repello	m	40.00		
G1.23	Suministro e Instalación de alimentador de centro de carga # 4.2 (CC # 4.2) a centro de carga # 4 (CC # 4), 2L THHN # 2 + 1N THHN # 2, PVC C40 de 1 1/2" , subterráneo	m	50.00		
G1.24	Suministro e instalación de alimentador de circuito # 1 a centro de carga # 4.2 (CC # 4.2), 1L THHN # 12 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14, PVC C40 de $\frac{1}{2}$ " , bajo repello	m	40.00		
G1.25	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 2 a centro de carga # 4 (CC # 4), 3L THHN # 4 + 1N THHN # 4 + 1T THHN #6, PVC C40 de 1 1/2" , subterráneo, alimentador bomba 10 hp	m	30.00		
G1.26	Suministro e instalación de alimentador de circuito # 1 a centro de carga # 5 (CC # 5), 1L THHN # 12 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14, PVC C40 de $\frac{1}{2}$ " , subterráneo	m	8.00		
G1.27	Suministro e instalación de alimentador de circuito # 2 a centro de carga # 5 (CC # 5), 3L THHN # 8 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14, PVC	m	12.00		

	C40 de ½", subterráneo				
G1.28	Suministro e instalación de alimentador de circuito # 3 a centro de carga # 5 (CC # 5), 3L THHN # 8 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14, PVC C40 de ½", subterráneo	m	7.00		
G1.29	Suministro e instalación de alimentador de circuito # 1 a centro de carga # 6 (CC # 6), 3L THHN # 12 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{1}{2}$ " EMT, bomba de 0.5 hp	m	4.00		
G1.30	Suministro e instalación de alimentador de circuito # 2 a centro de carga # 6 (CC # 6), 3L THHN # 12 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{1}{2}$ " EMT, bomba de 0.5 hp	m	3.00		
G1.31	Suministro e instalación de alimentador de circuito # 3 a centro de carga # 6 (CC # 6), 3L THHN # 12 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{1}{2}$ " EMT, bomba de 1 hp	m	2.00		
G1.32	Suministro e instalación de alimentador de circuito # 4 a centro de carga # 6 (CC # 6), 1L THHN # 12 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14, PVC C40 de ½", subterráneo	m	3.00		
G1.33	Suministro e instalación de alimentador de circuito # 3 a centro de carga # 1 (CC # 1), 1L THHN # 12 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14, PVC C40 de ½", subterráneo	m	40.00		
G1.34	Suministro e instalación de alimentador de circuito # 3 a centro de carga # 4 (CC # 4), 1L THHN # 12 + 1N THHN # 12 + 1T THHN # 14, PVC C40 de ½", subterráneo	m	25.00		
	<b>G1. Sub-total sistema de fuerzas</b>				
<b>G2</b>	<b>Sistema de iluminación</b>				
G2.1	Suministro e instalación de lámparas tipo LED, LED 300W Stret Ligth, 100-240V	unidad	42.00		
G2.2	Suministro e instalación de lámpara LED de 54 W, 2 x 4, multivoltaje	unidad	11.00		
G2.3	Suministro e Instalación de alimentador de circuito # 2 de iluminación a centro de carga # 1 (CC # 1), 2L THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{1}{2}$ " EMT	m	14.00		
G2.4	Suministro e instalación de alimentador de circuito # 3 de iluminación a centro de carga # 1 (CC # 1), 2L THHN # 12 + 1T THHN # 14, PVC C40 de ½", subterráneo	m	80.00		
G2.5	Suministro e instalación de alimentador de circuito # 6 de iluminación a centro de carga # 5 (CC # 5), 2L THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{1}{2}$ " EMT	m	14.00		
G2.6	Suministro e instalación de alimentador de circuito # 7 de iluminación a centro de carga # 5 (CC # 5), 2L THHN # 12 + 1T THHN # 14, PVC C40 de ½", subterráneo	m	75.00		
G2.7	Suministro e instalación de alimentador de circuito # 2 de iluminación a centro de carga # 4.1 (CC # 4.1), 2L THHN # 12 + 1T THHN # 14, PVC C40 de ½", subterráneo	m	18.00		
G2.8	Suministro e instalación de alimentador de circuito # 3 de iluminación a centro de carga # 4 (CC # 4), 2L THHN # 12 + 1T THHN # 14, $\Phi = \frac{1}{2}$ " EMT	m	22.00		
G2.9	Suministro e instalación de alimentador de circuito # 4 de iluminación a centro de carga # 4 (CC # 4), 2L THHN # 12 + 1T THHN # 14, PVC C40 de ½", subterráneo	m	42.00		
G2.10	Suministro e instalación de alimentador de circuito # 2 de iluminación a centro de carga # 4.2 (CC # 4.2), 2L THHN # 12 + 1T THHN # 14, PVC C40	m	95.00		

	de ½", subterráneo				
G2.11	Suministro e instalación de poste de metal de 4" x 4" x 25'	unidad	13.00		
G2.12	Suministro e instalación de lámparas tipo LED, luminaria LED de 300W LED COB TUNNEL 17250LM 5500-6000K 100-240 v	c/u	6.00		
	<b>G2. Sub-total sistema de iluminación</b>				
<b>G3</b>	<b>Sistema de voz y datos</b>				
G3.1	Suministro e instalación de toma de datos	unidad	2.00		
G3.2	Suministro e instalación de toma de voz	unidad	2.00		
G3.3	Suministro e Instalación de circuito de voz (cable UTP Cat. 5e) y datos (cable UTP Cat. 5e) en zona de caseta de vigilancia hasta data center	m	80.00		
G3.4	Suministro e instalación de circuito de voz (cable UTP Cat. 5e) y datos (cable UTP Cat. 5e) en zona de caseta de control de combustible hasta data center	m	65.00		
	<b>G3. Sub-total sistema de voz y datos</b>				
<b>G4</b>	<b>Sistema de ductería de cámaras de seguridad</b>				
G4.1	Suministro e instalación de canalización para el sistema de cámaras de seguridad, en PVC C-40 $\Phi = 1 \frac{1}{2}$ "	m	410.00		
G4.2	Suministro e instalación de canalización para el sistema de cámaras de seguridad, en EMT $\Phi = 1 \frac{1}{2}$ "	m	370.00		
	<b>G4. Sub-total otros</b>				
	<b>G. Sub-total instalaciones eléctricas</b>				
<b>H</b>	<b>Varios</b>				
H1	Corte de árboles	unidad	17.00		
H2	Compra y siembra de árboles, altura = 2.00 m	unidad	85.00		
H3	Limpieza final de la construcción	global	1.00		
	<b>H. Sub-total varios</b>				
<b>I</b>	<b>PGAS y PMT</b>				
I.1	PGAS	global	1.00		
I.2	PMT	global	1.00		
	<b>I. Sub-total PGAS y PMT</b>				
	<b>2. Total construcción patio de estacionamiento, taller y obras complementarias</b>				
	<b>Precio Total (1 + 2) en Lempiras</b>				

Firma Autorizada:

Nombre y Cargo del Firmante:

Nombre del Oferente:

Dirección:

---



---



---



---



Debe detallarse todos los materiales involucrados en la actividad, los rendimientos y el precio por unidad de cada material. El precio por unidad debe ser puesto en obra y debe estar soportado por la respectiva cotización. Se debe acompañar un desglose separado del precio por unidad del material, cuando éste no sea igual al reflejado en la cotización.

#### 1.2. Mano de Obra.

En el precio de la mano de obra debe incluir todas las cargas sociales (beneficios sociales) que correspondan.

Debe detallarse toda la mano de obra por categoría, los rendimientos en horas-hombre y el precio por cada hora-hombre.

#### 1.3. Equipo.

En el precio el equipo y herramientas debe incluir la herramienta menor.

Debe detallarse los diferentes tipos de equipo a ser utilizados en la actividad, los rendimientos en horas y el precio por cada hora. La tarifa horaria de cada equipo considerado, debe estar respaldada por el respectivo desglose o cotización correspondiente.

2. Los rendimientos deben indicar cuantas horas-hombre de mano de obra, horas-máquina y cantidad de material, se requieren para construir una unidad de la actividad a que corresponda el análisis de precios. El rendimiento debe ser expresado en cantidades, no en porcentaje a excepción del porcentaje de herramienta menor.
3. Costos Indirectos. Se debe presentar una memoria de cálculo detallada de donde se obtuvo el factor de sobre costo (gastos generales y utilidad).
4. Los impuestos corresponderán a los definidos en la Ley Hondureña.
5. El orden de presentación de las fichas de costos debe ser igual al orden de los conceptos de obra detallados en la Lista de Cantidades.

Estos análisis servirán de base para cualquier cálculo que se requiera realizar durante la ejecución del proyecto, tales como la formulación de los costos de las variaciones, por lo cual la información suministrada deberá ser cuidadosamente analizada por el Contratista y apegada a las condiciones reales del trabajo requerido.

Si las fichas de costos no son presentadas en la forma aquí estipulada, el Gerente de Obra y/o el Contratante se reserva el derecho de hacer la interpretación que a su juicio sea la más adecuada para ser utilizada en cualquier análisis que se requiera durante la ejecución del proyecto.

Para nuevos rubros por variaciones durante la ejecución del Contrato deberán presentarlos al Gerente de Obra para análisis y aprobación. Todos los nuevos rubros deberán ser sometidos a aprobación del Contratante.





## **Sección X. Formularios de Garantía**

*Se adjuntan en esta sección modelos aceptables de formularios para la Garantía de Mantenimiento de la Oferta, la Garantía de Cumplimiento y la Garantía por Pago de Anticipo. Los Oferentes no deberán llenar los formularios para la Garantía de Cumplimiento ni para la Garantía de Pago de Anticipo en esta etapa de la licitación. Solo el Oferente seleccionado deberá proporcionar estas dos garantías.*

## Garantía de Mantenimiento de la Oferta (Garantía Bancaria)

*[Si se ha solicitado, el **Banco/Oferente** completará este formulario de Garantía Bancaria según las instrucciones indicadas entre corchetes.]*

---

*[indicar el Nombre del Banco, y la dirección de la sucursal que emite la garantía]*

**Beneficiario:** *[indicar el nombre y la dirección del Contratante]*

**Fecha:** *[indique la fecha]*

**GARANTIA DE MANTENIMIENTO DE LA OFERTA N°.** *[indique el número]*

Se nos ha informado que *[indique el nombre del Oferente; en el caso de una APCA, enumerar los nombres legales completos de los socios]* (en adelante denominado “el Oferente”) les ha presentado su Oferta con fecha del *[indicar la fecha de presentación de la Oferta]* (en adelante denominada “la Oferta”) para la ejecución del *[indique el nombre del Contrato]* en virtud del Llamado a Licitación N°. *[indique el número del Llamado]* (“el Llamado”).

Así mismo, entendemos que, de acuerdo con sus condiciones, una Garantía de Mantenimiento deberá respaldar dicha Oferta.

A solicitud del Oferente, nosotros *[indique el nombre del Banco]* por medio del presente instrumento nos obligamos irrevocablemente a pagar a ustedes una suma o sumas, que no exceda(n) un monto total de *[indique la cifra en números expresada en la moneda del país del Contratante o su equivalente en una moneda internacional de libre convertibilidad]* *[indique la cifra en palabras]* al recibo en nuestras oficinas de su primera solicitud por escrito, acompañada de una comunicación escrita que declare que el Oferente está incurriendo en violación de sus obligaciones contraídas bajo las condiciones de la Oferta, porque el Oferente:

- (a) ha retirado su Oferta durante el período de validez establecido por el Oferente en el Formulario de la Oferta; o
- (b) no acepta la corrección de los errores de conformidad con las Instrucciones a los Oferentes (en adelante “las IAO”) de los documentos de licitación; o
- (c) habiéndole notificado el Contratante de la aceptación de su Oferta dentro del período de validez de la Oferta, (i) no firma o rehúsa firmar el Convenio, si así se le solicita, o (ii) no suministra o rehúsa suministrar la Garantía de Cumplimiento de conformidad con las IAO.

Esta Garantía expirará (a) si el Oferente fuera el Oferente seleccionado, cuando recibamos en nuestras oficinas las copias del Contrato firmado por el Oferente y de la Garantía de Cumplimiento emitida a favor de ustedes por instrucciones del Oferente, o (b) si el Oferente no

fuera el Oferente seleccionado, cuando ocurra el primero de los siguientes hechos: (i) haber recibido nosotros una copia de su comunicación informando al Oferente que no fue seleccionado; o (ii) haber transcurrido veintiocho días después de la expiración de la Oferta.

Consecuentemente, cualquier solicitud de pago bajo esta Garantía deberá recibirse en esta institución en o antes de dicha fecha.

Esta Garantía está sujeta a las *Reglas Uniformes de la CCI relativas a las garantías contra primera solicitud*” (*Uniform Rules for Demand Guarantees*), Publicación del CCI N°. 458. (ICC, por sus siglas en inglés)

---

*[Firma(s) del (de los) representante(s) autorizado(s)]*

## **Garantía de Cumplimiento (Garantía Bancaria)**

### **(Incondicional)**

*[El Banco/Oferente seleccionado que presente esta Garantía deberá completar este formulario según las instrucciones indicadas entre corchetes, si el Contratante solicita esta clase de garantía.]*

*[Indique el Nombre del Banco, y la dirección de la sucursal que emite la garantía]*

**Beneficiario:** *[indique el nombre y la dirección del Contratante]*

**Fecha:** *[indique la fecha]*

**GARANTIA DE CUMPLIMIENTO N°.** *[indique el número de la Garantía de Cumplimiento]*

Se nos ha informado que *[indique el nombre del Contratista]* (en adelante denominado “el Contratista”) ha celebrado el Contrato N°. *[indique el número referencial del Contrato]* de fecha *[indique la fecha]* con su entidad para la ejecución de *[indique el nombre del Contrato y una breve descripción de las Obras]* en adelante “el Contrato”).

Así mismo, entendemos que, de acuerdo con las condiciones del Contrato, se requiere una Garantía de Cumplimiento.

A solicitud del Contratista, nosotros *[indique el nombre del Banco]* por este medio nos obligamos irrevocablemente a pagar a su entidad una suma o sumas, que no exceda(n) un monto total de *[indique la cifra en números]* *[indique la cifra en palabras]*,<sup>13</sup> la cual será pagada por nosotros en los tipos y proporciones de monedas en las cuales el Contrato ha de ser pagado, al recibo en nuestras oficinas de su primera solicitud por escrito, acompañada de una comunicación escrita que declare que el Contratista está incurriendo en violación de sus obligaciones contraídas bajo las condiciones del Contrato sin que su entidad tenga que sustentar su demanda o la suma reclamada en ese sentido.

Esta Garantía expirará no más tarde de veintiocho días contados a partir de la fecha de la emisión del Certificado de Posesión de las Obras, calculados sobre la base de una copia de dicho Certificado que nos será proporcionado, o en el *[indicar el día]* día del *[indicar el mes]* mes del *[indicar el año]*,<sup>14</sup> lo que ocurra primero. Consecuentemente, cualquier solicitud de pago bajo esta Garantía deberá recibirse en esta institución en o antes de esta fecha.

---

<sup>13</sup> El Garante (banco) indicará el monto que representa el porcentaje del Precio del Contrato estipulado en el Contrato y denominada en la(s) moneda(s) del Contrato o en una moneda de libre convertibilidad aceptable al Contratante.

<sup>14</sup> Indique la fecha que corresponda veintiocho días después de la Fecha de Terminación Prevista. El Contratante deberá observar que en el caso de prórroga del plazo de terminación del Contrato, el Contratante necesitará solicitar una extensión de esta Garantía al Garante. Dicha solicitud deberá ser por escrito y presentada antes

Esta Garantía está sujeta a las *Reglas uniformes de la CCI relativas a las garantías pagaderas contra primera solicitud (Uniform Rules for Demand Guarantees)*, Publicación del CCI No. 758. (ICC, por sus siglas en inglés), excepto que el subpárrafo (ii) del subartículo 20 (a) está aquí excluido.

---

*[Firma(s) del (los) representante(s) autorizado(s) del banco]*

---

*de la expiración de la fecha establecida en la Garantía. Al preparar esta Garantía el Contratante podría considerar agregar el siguiente texto al formulario, al final del penúltimo párrafo: "El Garante conviene en una sola extensión de esta Garantía por un plazo no superior a [seis meses]/[ un año], en respuesta a una solicitud por escrito del Contratante de dicha extensión, la que será presentada al Garante antes de que expire la Garantía."*

## Garantía Bancaria por Pago de Anticipo

*[El Banco / Oferente seleccionado, que presenta esta Garantía deberá completar este formulario de acuerdo con las instrucciones indicadas entre corchetes, si en virtud del Contrato se hará un pago anticipado]*

*[Indique el Nombre del Banco, y la dirección de la sucursal que emite la garantía]*

**Beneficiario:** *[Nombre y dirección del Contratante]*

**Fecha:** *[indique la fecha]*

**GARANTIA POR PAGO DE ANTICIPO N°:** *[indique el número]*

Se nos ha informado que *[nombre del Contratista]* (en adelante denominado “el Contratista”) ha celebrado con ustedes el contrato N°. *[número de referencia del contrato]* de fecha *[indique la fecha del contrato]*, para la ejecución de *[indique el nombre del contrato y una breve descripción de las Obras]* (en adelante denominado “el Contrato”).

Así mismo, entendemos que, de acuerdo con las condiciones del Contrato, se dará al Contratista un anticipo contra una garantía por pago de anticipo por la suma o sumas indicada(s) a continuación.

A solicitud del Contratista, nosotros *[indique el nombre del Banco]* por medio del presente instrumento nos obligamos irrevocablemente a pagarles a ustedes una suma o sumas, que no excedan en total *[indique la(s) suma(s) en cifras y en palabras]*<sup>15</sup> contra el recibo de su primera solicitud por escrito, declarando que el Contratista está en violación de sus obligaciones en virtud del Contrato, porque el Contratista ha utilizado el pago de anticipo para otros fines a los estipulados para la ejecución de las Obras.

Como condición para presentar cualquier reclamo y hacer efectiva esta garantía, el referido pago mencionado arriba deber haber sido recibido por el Contratista en su cuenta número *[indique número]* en el *[indique el nombre y dirección del banco]*.

El monto máximo de esta garantía se reducirá progresivamente a medida que el monto del anticipo es reembolsado por el Contratista según se indique en las copias de los estados de cuenta de pago periódicos o certificados de pago que se nos presenten. Esta garantía expirará, a más tardar, al recibo en nuestra institución de una copia del Certificado de Pago Interino indicando que el ochenta (80) por ciento del Precio del Contrato ha sido certificado para pago,

---

<sup>15</sup> El Garante deberá indicar una suma representativa de la suma del Pago por Adelanto, y denominada en cualquiera de las monedas del Pago por Anticipo como se estipula en el Contrato o en una moneda de libre convertibilidad aceptable al Comprador.

o en el *[indique el número]* día del *[indique el mes]* de *[indique el año]*<sup>16</sup>, lo que ocurra primero. Por lo tanto, cualquier demanda de pago bajo esta garantía deberá recibirse en esta oficina en o antes de esta fecha.

Esta garantía está sujeta a los *Reglas Uniformes de la CCI relativas a las garantías pagaderas contra primera solicitud* (Uniform Rules for Demand Guarantees), ICC Publicación N°. 458.

*[firma(s) del (los) representante(s) autorizado(s) del Banco]*

---

<sup>16</sup> *Indicar la fecha prevista de expiración del Plazo de Cumplimiento. El Contratante deberá advertir que en caso de una prórroga al plazo de cumplimiento del Contrato, el Contratante tendrá que solicitar al Garante una extensión de esta Garantía. Al preparar esta Garantía el Contratante pudiera considerar agregar el siguiente texto en el Formulario, al final del penúltimo párrafo: “Nosotros convenimos en una sola extensión de esta Garantía por un plazo no superior a [seis meses] [un año], en respuesta a una solicitud por escrito del Contratante de dicha extensión, la que nos será presentada antes de que expire la Garantía.”*