

Apéndice A

Sección VII.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS y NORMATIVA DE SEGURIDAD OCUPACIONAL - HIGIENE Y AMBIENTAL

**PROYECTO: “Construcción de vía rápida Anillo Periférico – colonia La Vega -
bulevar Kuwait y obras complementarias (Tramo III)”**

LPuNO-26-AMDC-474-2016

Código 1458

i. Requerimientos Generales

1. ALCANCE DEL TRABAJO

1.1 Localización del Proyecto

El proyecto se encuentra localizado en la ciudad de Tegucigalpa M.D.C., Departamento de Francisco Morazán, en el Anillo Periférico sobre río San José, intersección aladaña a zona del complejo industrial.

1.2 Descripción del Proyecto

El proyecto consiste en la construcción del intercambio entre el Anillo Periférico y el nuevo corredor de 4 carriles sobre el Río en el cual conectara con el Bulevar Kuwait y la Colonia La Vega, consiguiendo así una conexión y acceso inmediato a varios puntos de la capital como ser: el Aeropuerto Toncotín, complejos industriales, universidades, y acceso de colonias, residencias aladañas al Anillo Periférico a la altura de la intersección con la CA-5 Sur, con el centro de la capital, logrando un alivio de tráfico en varios bulevares existentes y un ahorro de tiempo y combustibles.

Un intercambio a desnivel desde el retorno existente en el Anillo Periférico hasta la Calle contigua al Rio Choluteca en dirección a la Colonia La Vega.

Consta con una ampliación de concreto, con un ancho de carril mínimo de 4.00 m como salida del Anillo Periférico desde la calle existente del retorno en dirección a Colonia La Vega, empalmado con la nueva calle del corredor central, con una longitud aproximada de 210.00 m.

Una calle a desnivel que viene del retorno del Anillo Periférico por bajo del puente existente en dirección a la Colonia La Vega, nivelada con relleno de material selecto y compactado, sostenida estructuralmente por dos muros de concreto ciclópeo con un mínimo carril de 4.00 m, y un sobre ancho de curva variable según el radio de la misma.

Un Puente de dos carriles con un ancho mínimo de 5.00 m, con salida en ambas direcciones del Anillo Periférico, con una aproximación con un ancho de 11.00 m y una longitud de 85.00 m con cuatro apoyos dobles a cada 20.00 m y con 5 apoyos en una columna hasta la separación de los empalmes del puente, la estructura de concreto tres tipos de vigas capitel y vigas de concreto pretensadas con losa de concreto reforzados y con los dos empalmes a calles existentes una hacia el Aeropuerto y otra hacia retorno carretera a Danlí una longitud de 290.00 hasta la separación de los carriles..

1.3 Detalle de las Obras a Ejecutar por el Contratista

El detalle de las obras a ejecutar por el Contratista es el siguiente: Excavación común, Excavación estructural, Muros de concreto ciclópeo, Relleno compactado con material del sitio, Colocación de sub base granular, Pavimento de concreto hidráulico, Concreto Reforzado en pilotes, pilastras, parapetos, vigas, losa, diafragmas, Suministro y montaje de vigas presforzadas e instalaciones eléctricas, sistema hidro sanitario y drenaje pluvial, Señalización vial.

1.4 1.4 Trabajos nocturnos

Debido al alto volumen de tráfico que circula por esta vía será requerido en algunas instancias realizar actividades en horarios nocturnos es por ello que

el contratista dentro de sus precios unitarios deberá considerar el sobre costo de realizar cualquier obra que el contratante considere dentro de la jornada nocturna para reducir los tiempos de ejecución del proyecto.

2. NOTAS GENERALES

2.1 Marcas o Productos de Referencia

Cuando en los planos, especificaciones o cualquier otro documento del proyecto se haga referencia a una marca, producto comercial o proveedor, se entiende que se hace con el único fin de especificar un tipo de material, un acabado o las características deseadas en

un determinado producto. Esta referencia de ninguna manera limita o excluye la posibilidad de utilizar productos de otras marcas o proveedores, siempre que sean similares al de la referencia y cumplan con las mismas especificaciones.

El Contratista no deberá aprovecharse de cualquier error u omisión aparente en los planos o especificaciones. En el caso que el Contratista encontrase un error u omisión, deberá notificar al Ingeniero Supervisor inmediatamente, para que se efectúen las correcciones e interpretaciones que se consideren necesarias para el cumplimiento del propósito de los planos y especificaciones.

3. COORDINACION

3.1 Coordinación con Otros Contratistas

(a) El Propietario se reserva el derecho de firmar otros contratos de trabajo relacionados con esta misma obra y que no están especificados en el contrato, en tal caso el Contratista tendrá la responsabilidad de relacionar y coordinar adecuadamente su propio trabajo con el de los otros contratistas.

(b) Si en algún momento el trabajo del Contratista general dependiere de la ejecución o de los resultados de otros contratistas, es obligación de este inspeccionar periódicamente los trabajos en cuestión, y comunicar al supervisor de la obra cualquier anomalía o discrepancia que pudiere determinar en relación a los planos y otros documentos.

(c) La negligencia del Contratista en inspeccionar o informar sobre el desarrollo de las actividades de otros contratistas implicará la no aceptación del trabajo de estos.

3.2 Reuniones

(a) Antes de iniciar las labores de construcción, los representantes responsables de la obra por parte del Contratista, incluyendo los Superintendentes de Campo, se deberán reunir en el sitio del proyecto con el supervisor, para revisar los requerimientos y condiciones bajo las cuales el proyecto será ejecutado.

(b) Durante el desarrollo de la construcción se llevarán a cabo reuniones periódicas, con la frecuencia que indique el supervisor, a las cuales el Contratista deberá atender o ser representado por personal con suficiente autoridad para hablar en su nombre y aceptar compromisos o acuerdos. De cada reunión de trabajo se preparará una Ayuda Memoria realizada por el supervisor de la obra, con los temas tratados, los acuerdos y compromisos. La Ayuda Memoria será firmada por todos los participantes.

3.3 Planos de Taller y Registro

(a) El Contratista tendrá la obligación de elaborar y presentar a la aprobación de la Supervisión los planos de taller que sean necesarios hacer, o que sean solicitados.

durante el proceso constructivo, ya que estos son necesarios para dar solución a todos aquellos problemas técnicos que se presentan durante todo el proceso.

(b) En dichos planos se deberán incluir detalles técnicos específicos, cálculos, instrucciones, y procedimientos de asuntos que no se muestren en detalle en los planos generales y que se exigen en las Especificaciones Técnicas.

(c) Los planos de taller deberán presentarse en tinta (en caso de ser manuscritos) y en digital e impresos (en caso de ser elaborados en computadora) en forma clara y completa, a la escala y tamaño adecuado, con detalles o referencias bien identificables del área o detalle de trabajo en cuestión, con el nombre de la persona que lo preparó y calculó (responsable), el nombre de quien lo dibujó y con el espacio para la firma y sello de aprobación de la Supervisión, también deberán llevar la fecha de elaboración y de la aprobación.

(d) Todos estos planos se deberán repartir por el Contratista General de la Obra Civil a todos los demás contratistas y sub-contratistas, una vez hayan sido aprobados por la Supervisión, la cual deberá obtener su copia respectiva proporcionada por el Contratista. No se permitirán en la obra planos que no tengan firma y sello del Supervisor y que no cumplan con los requisitos especificados con anterioridad. Tanto el Contratista como el Supervisor deberán llevar un archivo de todos estos planos.

4. INSTALACIONES TEMPORALES

4.1 Generalidades

- a) El Contratista deberá establecer y operar por su cuenta todas las instalaciones provisionales del proyecto, tales como agua potable, energía eléctrica, drenaje, oficinas, bodegas, servicios sanitarios, vestidores y todas las demás facilidades necesarias para llevar a cabo la obra objeto del contrato.
- b) Además, el Contratista Civil como Coordinador General del proyecto será el responsable de asignar el área suficiente y adecuada donde deberán construir sus bodegas y oficinas todos los demás contratistas contratados por el Propietario.
- c) El Contratista construirá en el lugar y en forma estética una bodega que cuente con el espacio necesario para el almacenaje de todos los materiales que requerirán protección contra la intemperie. Asimismo, deberá construir en un espacio cómodo y privado las oficinas para la Supervisión y el Propietario y una sala de juntas, la cual deberá ser provista de las instalaciones necesarias, como ser energía, agua potable, internet, servicio sanitario, aire acondicionado y otros. La oficina para el Supervisor y el Propietario deberá ser independiente a la del contratista, y contar con un área mínima de 40 metros cuadrado. El equipamiento para la oficina deberá incluir los escritorios con sus sillas necesarias para el personal clave asignado al proyecto y un archivo metálico. La unidad sanitaria para la oficina deberá ser independiente y separado varones y mujeres.

- d) Se deberá construir a la Supervisión un cuarto independiente para laboratorio y topografía de un área mínima de 10 m², además se deberá contar con una pila para laboratorio de un área mínima de 1.20mx4.00mx0.80m para uso exclusivo de supervisión y un tanque de agua potable mínimo de 2 m³ para limpieza.
- e) Las oficinas deberán estar delimitadas con cerco metálico perimetral contar con personal de seguridad permanente y equipo de alarmas de sonido y video.
- f) Es responsabilidad del Contratista gestionar y pagar ante las entidades correspondientes las conexiones temporales de electricidad, agua potable e internet, durante todo el proceso constructivo, así como también deberá efectuar por cuenta propia los respectivos pagos por consumo, y al final de la obra efectuará los trámites necesarios para el retiro de dichos servicios provisionales; asimismo, coordinará con los demás contratistas contratados por el Propietario la forma de proveerles de energía y agua durante el desarrollo de la obra.

4.2 Instalaciones Sanitarias Temporales

El contratista instalará en los sitios más convenientes del proyecto los servicios sanitarios temporales que sean necesarios, para el uso del personal laborante. Dichos servicios sanitarios deberán mantenerse bien limpios, su limpieza deberá efectuarse diariamente preferiblemente en horas de la noche.

4.3 Medición y Forma de Pago

Por las instalaciones temporales, servicios públicos y otras facilidades necesarias para llevar a cabo el Proyecto el Contratista no recibirá pago por separado.

1. LIMPIEZA DE LA OBRA DURANTE LA CONSTRUCCION

5.1 Generalidades

El Contratista deberá proveer todo el personal, equipo y materiales requeridos para mantener las normas de limpieza establecidas. Se deberá utilizar únicamente materiales de limpieza y equipo que sean compatibles con la superficie que está siendo limpiada, como lo recomienda el fabricante del material o según haya sido aprobado por la supervisión.

5.2 Limpieza Periódica

Todos los materiales almacenados en la obra deberán ser arreglados de una manera ordenada, que permita el máximo acceso, que no impida la circulación y que provea la protección debida a los materiales.

(a) En general, no se deberá permitir la acumulación de basura, escombros, desperdicios de materiales y cualquier otro objeto o material que no se requiera para la construcción de la obra.

(b) Dos veces por semana, y más a menudo si es necesario, el Contratista deberá remover completamente del sitio del proyecto toda la basura, escombros y desperdicios de materiales y trasladarlos fuera del proyecto a lugares apropiados para su disposición.

(c) Diariamente, y más a menudo si es necesario, se deberá inspeccionar el sitio del proyecto para recoger toda basura, escombros y material de desperdicio, a fin de colocarlos en un lugar apartado para posteriormente trasladarlos fuera del sitio del proyecto.

(d) Semanalmente, y más a menudo si es necesario, se deberá barrer todos los espacios interiores hasta dejarlos limpios. "Limpio" para este párrafo se entenderá como libre de polvo y de otro material que pueda ser removido con diligencia razonable usando una escobilla de mano.

(e) Previo a la instalación de materiales de acabado, se deberá limpiar las estructuras o superficies que recibirán el material con el grado de limpieza requerida y en la forma indicada por el fabricante del material de acabado.

5.3 Limpieza Final

(a) Excepto que se especifique lo contrario, "limpio" para el propósito de este artículo se interpretará como el nivel de limpieza generalmente provisto por sub-contratistas de limpieza, usando materiales y equipos de mantenimiento de calidad adecuados.

(b) Antes de la finalización de la obra se deberá remover todas las herramientas, instalaciones temporales, materiales sobrantes, basura, escombros y desperdicios de construcción. Se deberá inspeccionar todas las superficies y remover toda traza de tierra, desperdicio orgánico e inorgánico y materia extraña.

(c) Se deberá remover toda salpicadura de materiales de las superficies adyacentes, remover manchas de pintura y polvo de las superficies de acabado. Utilizar para ésta limpieza, solo materiales y equipo de limpieza adecuado.

(d) Se deberá reparar, resanar y retocar las superficies dañadas de tal manera que luzcan igual que los acabados adyacentes.

(e) Limpiar el sitio del proyecto de basura y sustancias extrañas. Barrer las áreas pavimentadas. Remover manchas, derrames y salpicaduras.

(f) Mantener limpio el proyecto hasta su recepción por parte del Propietario. La limpieza final se deberá programar a manera que, al momento de la recepción final, el proyecto se encuentre completamente limpio.

Especificaciones Técnicas

i. Excavación Común (A.1.1, A.2.1)

A. Descripción

Esta actividad consiste en la excavación para alojar la estructura del pavimento en las ampliaciones y obras complementarias así como toda excavación que este sobre el nivel del pavimento existente y la que no aloje ningún elemento estructural aun estando bajo niveles profundos de nivel de terreno natural o calles existentes.

La excavación más allá de los límites establecidos en los planos será responsabilidad del Contratista y no se pagará por el exceso de excavación.

B. Alcance del Trabajo

Comprende este trabajo el descapote, remoción de estructuras existentes, destronque, excavación y relleno, afinado y limpieza hasta dejar el terreno según los niveles indicados en los planos, tomando en cuenta el espesor de pavimentos y aceras.

El Contratista deberá realizar todo el movimiento de tierra que sea necesario para poder construir lo establecido en planos.

Deberá removerse toda raíz del árbol de más de 10cms. de diámetro, peñascos y vestigios de construcción que se encuentren en el sitio del trabajo.

El terreno deberá quedar completamente libre de irregularidades, promontorios, depresiones y ondulaciones, todo a satisfacción del supervisor.

Los licitantes tienen la obligación de examinar los planos y el sitio del trabajo.

El material excavado deberá almacenarse y protegerse de la lluvia en un plantel ubicado en las cercanías del proyecto para ser utilizado como relleno cuando llegue el momento de esta actividad, todo a costo del contratista como ser el alquiler de lugares y transporte y demás imprevistos.

C. Referencias

Todos los puntos de referencia, hitos, estacas y bancos de nivel serán colocados por el Contratista y una vez aprobados por el Supervisor, deben ser mantenidos bajo responsabilidad del Contratista.

D. Afinado y Limpieza

La superficie final debe quedar con los niveles marcados en los planos y las indicaciones del Supervisor.

El terreno debe entregarse libre de malezas, piedras y desperdicios de cualquier índole con las referencias de línea y nivel en buen estado, a satisfacción del Supervisor.

Los taludes de cortes o rellenos deberán quedar con una pendiente de 1.5mts. Horizontal por 1.0mts. Vertical; salvo cuando los planos indiquen otras pendientes, o la que ordene el supervisor.

E. Almacenamiento De Capa Vegetal y Protección de Árboles.

La capa vegetal del terreno existente donde habrá de construirse estructuras o pavimentos se deberá almacenar en un sitio en el predio para su utilización posterior en el engramado y jardín.

Los árboles existentes se deberán proteger durante el período de construcción, salvo los que serán removidos por el Contratista según instrucciones del Supervisor, debido a que interfiere con la construcción de la obra.

E. Forma de Pago

Toda la excavación común será cubicada en el sitio mediante la medición de secciones transversales, usando el método de área media para establecer las cantidades de material excavado.

El precio unitario por metro cúbico (m³) de excavación incluirá además la colocación y compactación del material excavado en el terraplén de la ampliación de las aproximaciones la provisión de todo el equipo, materiales, topografía y demás imprevistos para la correcta ejecución del trabajo.

ii. Excavación Estructural (A.1.2, A.2.2, A.3.1)

a) Descripción

Este concepto de obra consistirá en la excavación para las zapatas, los estribos, Muros de concreto ciclópeo y pilastras del Puente a Desnivel, a nivel inferior al del terreno natural.

Deberán incluir la provisión, colocación y retiro, cuando se necesite, de cualquier entibación, apuntalamiento y ataguías, necesarias para el trabajo aquí descrito, incluyendo el relleno y compactación de las áreas alrededor de las estructuras hasta el nivel de las superficies adyacentes y todos los demás trabajos imprevistos necesarios en relación con este trabajo de excavación. Todo esto se hará de acuerdo a las dimensiones indicadas y como se ordene y no se reconocerá compensación adicional por excavaciones fuera de las dimensiones indicadas.

b) Métodos de Construcción

El Contratista tomará las secciones transversales del terreno natural en duplicado. Los planos mostrarán la profundidad aproximada de la fundición, pero la excavación se hará a tal profundidad que provea una fundición satisfactoria. La colocación de concreto o mampostería en cualquier excavación no se iniciará hasta que la excavación y el concreto haya sido examinado y aprobado por el Ingeniero supervisor.

c) Ataguías

Las ataguías de madera y metal, cuando se usen, deberán enterrarse a una profundidad bien por debajo del fondo de la excavación, firmemente afianzados en todas direcciones y serán de tal construcción que permitan, si resultare practicable, agotar el agua mediante bombeo mientras se vacía el concreto o se coloca la mampostería. Cuando el fondo sea de arena u otro material poroso que en opinión del Ingeniero no permita mantener la excavación seca, el Ingeniero podrá exigir se impermeabilice hasta la altura requerida con suficiente concreto que permita agotar el agua

d) Relleno Alrededor de las Estructuras

Los espacios no ocupados por las estructuras se rellenarán como se requiera con material granular obtenido de la excavación general o excavación estructural, excepto como ordene el Ingeniero, en capas no mayores de 15 cms. de espesor, completamente apisonadas mecánicamente, hasta que el relleno se nivele con el terreno original o a la elevación que se ordene.

e) Almacenamiento del material procedente de la excavación estructural

El material procedente de la excavación estructural deberá almacenarse para ser utilizado en el relleno alrededor de la estructura (El acarreo del sitio de almacenamiento al sitio de relleno no tendrá pago).

f) Forma de Pago

La excavación estructural será cubicada en su posición original mediante la medición de secciones transversales, usando el método de sección media para determinar el volumen de material excavado, y las cantidades a pagarse se determinarán como se estipula. No se hará pago por ningún material removido o excavado antes de que el Contratista haya tomado las medidas de las secciones transversales del terreno original. Se computará la excavación a base de las dimensiones reales del área excavada, excepto que no se hará concesión por la excavación fuera de los planos verticales 50 centímetros más allá de los límites exteriores de las nuevas fundaciones de concreto o mampostería.

El pago por esta clase de trabajo se hará al precio unitario por metro cúbico (M3) de excavación, como se especifica, precio que incluirá la remoción y disposición satisfactoria del material, provisión de todo el equipo, herramientas, mano de obra y demás trabajos

imprevistos, y también incluirá los ataguías, entibación, apuntalamiento, bombeo y baldeo, o por los materiales que se usen debido al agua que se encuentre.

iii. Relleno Compactado Con Material del Sitio (A.1.3, A.2.4, A.3.2, A.4.3)

A. Descripción

Este concepto de obra consistirá en el relleno que se requiera en las ampliaciones y obras complementarias, en aproximaciones entre los muros de concreto ciclópeo y en las zapatas aisladas de las pilastras del puente y cualquier otro elemento estructural que necesite relleno del sitio.

Deberán compactarse las áreas alrededor de las estructuras hasta el nivel de las superficies adyacentes y todos los demás trabajos imprevistos necesarios en relación con este trabajo de relleno. Todo esto se hará de acuerdo a las dimensiones indicadas y como se ordene y no se reconocerá compensación adicional por relleno adicional fuera de las dimensiones indicadas.

B. Métodos de Construcción

En caso de encontrar material inadecuado para relleno, será obligación del Contratista el colocar en un lugar del predio que indique el Supervisor para ser removido o utilizado más tarde según disponga el Propietario sin ninguna responsabilidad para el Contratista.

El relleno se dispondrá en capas de 20cms. de espesor uniforme; se deberá compactar cada capa hasta lograr un grado de compactación del 95% de la prueba Proctor Standard salvo indicación contraria en los planos.

Es obligación del Contratista utilizar servicios de laboratorio adecuados para determinar la humedad óptima, el grado de compactación alcanzado; pudiendo el Supervisor ordenar las pruebas adicionales que juzgue necesarias por cuenta del Propietario.

El Contratista deberá emplear equipo adecuado para el trabajo de compactación según la clase de material de relleno. El Supervisor podrá ordenar la suspensión del trabajo si a su juicio el Contratista no está utilizando equipo adecuado tanto para la compactación como para dar al material el grado de humedad necesario.

El material de relleno debe estar libre de piedras mayores de 3", basura, materia orgánica y cualquier otro elemento que no permita la correcta compactación.

En caso de inundación, será responsabilidad del Contratista contar con los medios adecuados para la extracción del agua.

C. Afinado y Limpieza

La superficie final debe quedar según las rasantes y niveles marcados en los planos y las indicaciones del Supervisor. El Contratista usará la moto-niveladora y trabajo a mano si es necesario para dejar una superficie lisa sin terrones ni irregularidades que se aparten de más de 5 cms. de las superficies indicadas en los planos.

El terreno debe entregarse libre de malezas, piedras y desperdicios de cualquier índole con las referencias de línea y nivel en buen estado, a satisfacción del Supervisor.

Los taludes de cortes o rellenos deberán quedar con una pendiente de 1.5mts horizontal por 1.0 mts vertical; salvo cuando los planos indiquen otras pendientes, o la que ordene el supervisor.

D. Medición y Forma de Pago

Los rellenos se pagarán por metro cubico compactado (m3). El precio unitario incluirá el traslado de material almacenado producto de la excavación al sitio de relleno, la mano de obra, todo el equipo, herramientas, topografía y demás trabajos para su ejecución.

Los materiales sobrantes de la excavación que tengan que ser transportados a lugares de depósito fuera del sitio del proyecto, se pagará el sobre acarreo, midiendo siempre el volumen por secciones transversales, sin considerar factores de abundamiento.

iv. Suministro, colocado y compactado de sub-base granular (A.1.4, A.2.5)

A. Descripción

Este trabajo consistirá en el suministro, colocado y compactado de los materiales de la sub-base en las ampliaciones y obras complementarias, en aproximaciones y en restauración de estructura de pavimento que hayan sido removidas, de conformidad con los alineamientos, espesores y secciones transversales, indicados en los planos o establecidos por el Ingeniero y de acuerdo a esta Especificación.

B. Materiales

Los materiales suministrados bajo este concepto, serán el producto de la explotación del material granular proveniente de bancos naturales o de río, que requieran procesamiento o no, o producto de la trituración de materiales de bancos naturales o de río aceptados en todos los casos por el Ingeniero.

Los bancos de explotación de materiales no se limitarán a los propuestos en los planos, pudiendo el Contratista o el Ingeniero seleccionar otros bancos, que en todos los casos deberán ser aprobados por el Ingeniero. Esta aprobación no implica necesariamente la aceptación posterior de los agregados que el Contratista suministre de tales fuentes, ni exime a este último de cumplir con todos los requisitos especificados.

C. Granulometría y Calidad del Material

El material se conformará a los requisitos de granulometría siguientes:

TAMAÑO DE TAMIZ		% QUE PASA
2"	(50.0 mm.)	100
1"	(25.0 mm.)	75 – 95
3/8"	(9.5 mm.)	40 – 75
No. 4	(4.75 mm.)	30 – 60
No. 10	(2.00 mm.)	20 – 45
No. 40	(0.425 mm.)	15 – 30
No. 200	(0.075 mm.)	5 – 10

Los trabajos requeridos para obtener estas graduaciones podrán incluir la selección en la fuente de materiales, clasificación de tamaños, trituración, tamizado o mezcla con otros materiales, mediante el uso de equipo de acuerdo con las características de la respectiva fuente.

Límites de Consistencia: La fracción del material que pasa por el tamiz No. 40 deberá tener las siguientes características:

- a) El índice de plasticidad no será mayor de 6 (Ensaye AASHTO T-90-87).
- b) El límite líquido no será mayor de 30 (Ensaye AASHTO T-89-90).
- c) El material que pase la malla No. 200 combinado con partículas blandas o pizarras fácilmente desmenuzables que puedan convertirse en material fino, no deberá exceder el 12% de la muestra total.
- d) El valor equivalente de arena deberá ser mayor de 25.
- e) El valor de soporte del material determinado mediante el Ensaye AASHTO T-193-81 no deberá ser menor de 35.

Todas las características anteriores las deberá cumplir el material después de haber sido colocado y compactado en obra y así lo verificará la Supervisión, es decir que esas serán sus cualidades remanentes y el Contratista tomará para ello las previsiones necesarias. No obstante lo anterior, la Supervisión podrá efectuar los controles pertinentes del material en banco. Para el control de los requerimientos enunciados, se extraerán muestras por lo menos cada 100 metros.

D. Proceso Constructivo

El material de sub-base se esparcirá sobre la sub-rasante o superficie existente previamente reacondicionada, según lo estipulado en la correspondiente sección de las Especificaciones. El material será extendido mediante el uso de moto-niveladoras o equipos distribuidores, capaces de regar el material de acuerdo a los requerimientos de pendientes y coronamientos en los espesores y anchos diseñados, sin permitir la segregación de los materiales.

La sub-base se construirá en capas no mayores de 15 cms. de espesor compactado. El material será distribuido y compactado de tal forma que al completarse el proceso se obtengan las dimensiones y características especificadas en todo su espesor y ancho.

El material compactado a un contenido de humedad que no difiera en $\pm 2\%$ de la humedad óptima de compactación, deberá alcanzar el 100% de la densidad máxima determinada por la prueba AASHTO T-180-90 (Proctor Modificado).

El control de la densidad en obra se hará mediante las pruebas AASHTO T-191-86 Método del Cono de Arena.

La compactación deberá comenzar en los bordes y avanzando hacia el centro, y deberá continuar hasta que todas las capas queden compactadas en todo su ancho y espesor, a las densidades señaladas anteriormente. Si durante el proceso constructivo existiese un cambio apreciable en la granulometría o demás características del material, o se verificase un cambio de la fuente o banco de extracción, se establecerán los nuevos requerimientos para el control de la calidad de los materiales.

La superficie acabada deberá tener la suficiente estabilidad para soportar el equipo usado en la construcción y el tránsito que circule por la carretera.

Durante el proceso constructivo y hasta la finalización de la sub-base se deberá mantener la superficie de la sub-rasante libre de estancamientos de agua. Cuando por razones imputables al Contratista se le causen deformaciones indebidas, se deberá proteger de manera satisfactoria a su cuenta y riesgo.

La superficie terminada de la sub-base no deberá variar en más de 2 cms. por debajo del nivel indicado en los planos o el señalado por el Ingeniero, ni se permitirá material por encima de dicho nivel. Cualquier variación en exceso de esta cantidad se corregirá mediante escarificación, añadiendo o quitando material, y luego explanándolo, humedeciéndolo y compactándolo, todo a cuenta y riesgo del Contratista.

Si después de aceptada la sub-base el Contratista demorase la construcción de las siguientes etapas del pavimento, éste deberá reparar a su costo todos los daños en la sub-base y restablecerla al mismo estado en que fue aceptada.

E. Método de Medición

La sub-base se medirá en metros cúbicos en la obra después de su compactación y se calculará multiplicando la longitud construida por el área transversal, calculada según lo indicado en los planos u ordenado por el Ingeniero.

El material de sub-base utilizado para corregir depresiones en la sub-rasante no se medirá para pago.

Los metros cúbicos de la sub-base así medidos cubrirán el pago total por este concepto y no se incluirán para pago de ninguna otra clase de excavación.

F. Base para el Pago

La sub-base será pagada al precio unitario de contrato por metro cúbico (m^3) de material colocado y compactado, pago que constituirá plena compensación por: extraer, remover, transportar, colocar, mezclar, humedecer y compactar los materiales y por toda la mano de obra, equipo, herramientas y demás imprevistos necesarios para completar este concepto, tal como se especifica en estos documentos y en los planos, o como sea ordenado por el Ingeniero.

No se hará pago alguno por el material que el Contratista coloque por encima de los niveles especificados o para rellenar depresiones de la sub-rasante.

No se efectuará pago adicional alguno cuando al material de bancos se le deban mezclar otros materiales a fin de que reúna las características especificadas.

Se deberán incluir en el precio unitario de contrato: todos los gastos que pudieran surgir por el descapote y preparación de las zonas a explotar; los gastos por alquiler de los planteles para explotar las fuentes o bancos de materiales, así como también los costos de arreglo, construcción o derecho para transitar por las franjas de acceso a dichas fuentes o bancos y los costos de las instalaciones provisionales.

El Propietario asistirá al Contratista en la obtención de los permisos para explotar las fuentes de materiales, pero serán responsabilidad del Contratista los trámites del permiso y el pago de la explotación.

En general, incluirá todos los costos relacionados con la correcta ejecución de este concepto.

- v. Concreto Ciclópeo $f'c$: 210 kg/cm^2 (A.1.5)**
- Concreto ciclópeo para alas $f'c$: 210 Kg/cm^2 (A.2.6)**
- Concreto ciclópeo para estribos $f'c$: 210 Kg/cm^2 (A.3.6)**

A. Descripción

Esta actividad incluye el encofrado, fundido y desencofrado de la combinación de concreto de 3,000 psi con piedra ripio de tamaño no menor a 40x40cm, en ampliaciones,

muros de rampas de aproximaciones, estribos de puente y cualquier obra que necesite estabilización. El encofrado se construirá de acuerdo a las secciones mostradas en los planos. La primera capa de concreto será de 15 cm de espesor, sobre la que se colocara a mano una capa de piedra, vibrando adecuado de cada capa de colocación de concreto (evitar el exceso de vibrado), repitiendo este procedimiento hasta complementar el tamaño del elemento que se está fundiendo, la piedra deberá quedar totalmente embebida en concreto evitando vacíos entre el hormigón y la piedra, se evitara el contacto entre la piedra y el encofrado ya que la superficie de acabado quedara lisa, limpia de desperdicio y de un acabado de concreto aparente.

B. Materiales

La piedra para ciclópeo deberá ser sana, resistente, limpia y de buen peso, no debiendo presentar oquedades u 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 Ingeniero Supervisor. El tamaño de las piedras será acorde a las dimensiones de la estructura, en un rango entre 20-45cms, y la separación entre ellas de 5-7cms, debiendo tener caras razonablemente planas, previo labrado si es necesario.

Se considera una proporción de concreto – piedra de 60% - 40%. La relación de vacíos – volumen de piedra es de 45% - 55%. El concreto deberá cumplir con los requisitos especificados en el numeral 4 de las especificaciones de concreto hidráulico.

C. Forma de Pago

El pago se hará por metro cúbico (M3) de concreto ciclópeo terminado, precio que incluirá el curado de los acabados la conformación de la cimentación y los laterales, así como los imbornales necesarios y el filtro de arena tal como lo indique los planos de construcción o el ingeniero supervisor y todos los materiales utilizados, herramientas, mano de obra, equipo, imprevistos y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto, de acuerdo a estas especificaciones.

vi. Pavimento de Concreto hidráulico e: 20 cm MR 650 PSI (A.1.6, A.2.7)

A. Descripción

Este trabajo consiste en la elaboración, transporte, colocación, compactación y acabado de una mezcla de concreto hidráulico como estructura de un pavimento con o sin refuerzo en las ampliaciones y obras complementarias, en aproximaciones y en restauración de estructura de pavimento que hayan sido removidas ; la ejecución de juntas, el acabado, el curado y demás actividades necesarias para la correcta construcción del pavimento, de acuerdo con los alineamientos, cotas, secciones y espesores indicados en los planos del proyecto y con estas especificaciones.

B. Materiales

Se utilizará concreto con un módulo de ruptura de 650 psi (equivalente a 5,800 psi a compresión), a los 28 días y un revenimiento dentro un margen entre 2 y 3 pulgadas, en el caso de que se usen aditivos plastificantes se permitirá hasta 4.5 pulgadas de revenimiento y temperatura no mayor a las 30° Celsius en sitio. El acero de refuerzo (espigas) será grado 40 o de grado 60, ASTM A-615.

C. Procedimiento Constructivo

a) Formaletas y Juntas

Las formaletas para losas de concreto 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 hecho el acabado, se removerán las formaletas con cuidado para no desastillar la junta. La cara de la junta se pintará con asfalto o pintura asfáltica.

b) Vaciado de Concreto

El concreto se depositará lo más cerca posible de su lugar definitivo. La superficie de la sub-base debe estar húmeda antes del vaciado del concreto. El concreto será compactado mediante el uso de vibradores, los cuales deberán funcionar correctamente.

El concreto se distribuirá sobre la sub-base en una capa de tal espesor que al consolidarlo y darle el acabado final, se obtenga el espesor especificado de la losa.

El concreto se depositará sobre la sub-base de tal manera que se requiera el mínimo posible de operaciones de manejo; este manejo deberá hacerse de preferencia con un repartidor mecánico. Se consolidará contra las caras de todas las formaletas y a lo largo de ellas con vibrador de inmersión. Cuando sea necesario repartir a mano, se usarán palas y no rastrillos. No se permitirá que los obreros caminen sobre el concreto con botas o zapatos cubiertos de tierra u otras sustancias extrañas.

El concreto se colocará solamente sobre sub-bases que hayan sido preparadas y aprobadas de acuerdo con las especificaciones. No se colocará alrededor de cajas de registro u otras estructuras que no hayan sido niveladas y alineadas correctamente.

Las losas del pavimento será sistema de losas cortas rectangulares, la anchura debe ser inferior a 1.5 metros, con juntas longitudinales separando cada banda. Cuando el pavimento se construya en bandas separadas, las juntas longitudinales no deberán diferir del alineamiento señalado en los planos en más de 13 milímetros.

Las juntas transversales de contracción tendrán una separación máxima de 1.5 metros, como se indique en los planos de construcción.

Las juntas se harán mediante aserrado con disco de diamante de 1/8", se debe realizar entre 6 y 12 horas después de colocado el concreto a una profundidad de un tercio (1/3) del espesor de la losa. Las juntas de pavimento que se corten de manera inadecuada deberán ser selladas a cuenta del contratista con un sellador polimérico aplicado en caliente (ver detalle en plano). No se permitirá agregar agua para mejorar la trabajabilidad del concreto, se deberá usar aditivos plastificantes.

Si se usa concreto premezclado se deberá disponer de un medio adecuado para repartirlo.

Cuando la luz natural sea insuficiente para trabajar adecuadamente, se deberá proporcionar luz artificial.

c) Acabado de losas

El acabado de las losas será integral, una vez que el concreto ha sido vaciado y vibrado, se tallará con una regla de cantos lisos y rectos y se frotará con llana de metal a fin de que quede un acabado uniforme, sin agregado grueso visible. Una vez que el concreto ha endurecido lo suficiente como para hacer ruido al ser golpeado con una llana de metal, se le dará un acabado de escoba, utilizando un cepillo de cuerdas de cerda, aplicado en la dirección transversal a la del tráfico.

d) Curado

El curado debe comenzarse inmediatamente después de que se desaparezca el agua libre de la superficie, utilizando una membrana para curado aprobado por el Supervisor, que cumpla con las especificaciones de ASTM C-309. El Contratista deberá presentar el certificado de calidad de la membrana de curado.

D. Control de Calidad

Concreto

Este deberá cumplir con todos los requisitos de calidad establecidos en el ítem de Concreto Hidráulico de estas especificaciones.

Señalización Sobre el Pavimento

Esta cumplirá con los requisitos de calidad del ítem de Señalización Horizontal, de estas especificaciones.

E. Medición y Forma de Pago

Se medirá en metros cúbicos en la obra después de colocada la losa y se calculará multiplicando el área colocada por el espesor indicado en los planos o lo ordenado por el Ingeniero Supervisor, por consiguiente será pagada al precio unitario de contrato por metro cúbico (M3).

- vii. **Concreto de limpieza f'c: 2000 psi e: 7 cm bajo muros (A.1.7)**
- Concreto de limpieza f'c: 2000 psi e: 7 cm bajo muros (A.2.3)**
- Concreto de limpieza f'c: 2000 psi e: 7 cm bajo zapatas (A.3.7)**

A. Descripción

Este trabajo consiste en la elaboración de una mezcla, en la proporción establecida de agua, cemento, agregado fino (arena), y agregado grueso (grava).

Esta actividad incluye la fundición de firmes de concreto de 7 cm de espesor, con una resistencia mínima de 140 Kg/cm² (2,000 psi) bajo los muros de concreto ciclópeo en las aproximaciones, estribos y bajo zapatas de las pilastras del puente.

B. Construcción

Una vez aprobada, nivelada y compactada la superficie de desplante para muros, estribos y zapatas se esparcirá, compactará y luego se arrasará el concreto a fin de obtener la forma y alcanzar el espesor ordenado, la superficie de acabado será completamente plana. Posteriormente el concreto debe ser cubierto por medio de una membrana de curado, aprobada por el Ingeniero.

C. Medición y Forma de Pago

La medida será tomada sobre la obra ejecutada y aceptada a satisfacción del Ingeniero. El pago se hará por metro cúbico (M3) de concreto colocado y terminado de acuerdo al espesor ordenado, que incluirá todos los materiales utilizados, herramientas, mano de obra, equipo, imprevistos y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto, de acuerdo a estas especificaciones.

viii. Bacheo parcial con mezcla asfáltica (A.1.8)

A. Descripción

Esta especificación incluye los requerimientos generales que son aplicables a todos los tipos de pavimentos asfálticos realizados con mezcla en planta. El trabajo consiste en la construcción de una o más capas de mezcla asfáltica sobre una superficie preparada.

B. Materiales

Los materiales deberán satisfacer los requerimientos siguientes:

Cemento portland	701.01
Asfalto	702
Agregado	703
Relleno mineral	703.1
Cal hidratada	

Composición de las mezclas

Una mezcla asfáltica en planta estará compuesta por una combinación de agregados, asfalto, relleno mineral y aditivos comerciales según se especifique. El Contratista proporcionará una fórmula de mezcla de obra que deberá ser aprobada por el Ingeniero para cada tipo de mezcla.

Las varias fracciones del agregado serán medidas, uniformemente graduadas y

proporcionadas en forma tal de que la mezcla resultante satisfaga los requerimientos granulométricos de la fórmula de mezcla de obra. La fórmula de mezcla de obra con las tolerancias permitidas deberá encontrarse dentro de los límites especificados para cada tipo en particular de mezcla asfáltica y deberá establecer lo siguiente:

- A. Un porcentaje único de agregado que pase cada tamaño de tamiz requerido.
- B. Un porcentaje único de cemento asfáltico a ser añadido al agregado.
- C. Un rango de temperatura, dentro del cual se elaborará la mezcla
- D. Un rango de temperatura recomendada para la compactación de la misma.

Con una anticipación de por lo menos veintiún días al comienzo de la producción de la mezcla, el Contratista remitirá al Ingeniero, por escrito, una fórmula de mezcla de obra para cada tipo de mezcla a utilizar, respaldada por datos de ensayo de laboratorio, muestras y orígenes de los componentes, e información sobre las relaciones de viscosidad-temperatura del cemento asfáltico, a fin de su aprobación. La fórmula de mezcla en obra para cada mezcla será efectiva hasta que sea modificada por escrito y aprobada por el Ingeniero Supervisor.

Si se propone un cambio en el origen de los materiales o la fórmula de mezcla en obra resulta ser insatisfactoria, el Contratista deberá someter una nueva fórmula por escrito para la aprobación del Ingeniero Supervisor y entonces podrá proceder a la producción de la nueva mezcla.

Luego de que la fórmula de la mezcla sea establecida, todas las mezclas provistas para el proyecto deberán encontrarse dentro del siguiente rango de tolerancia para cada ensayo individual:

Material que pasa el tamiz N° 4 y mayores	± - % (sugerido 7)
Material que pasa los tamices N° 8 al N° 100	± - % (sugerido 4)
Material que pasa el tamiz N° 200	± - % (sugerido 2)
Asfalto	± - % (sugerido de 0.25 a 0.30)
Temperatura de mezcla	± - % (sugerido 10° C)

El agregado será aceptado condicionalmente, en el acopio al pie de la planta.

El asfalto será aceptado condicionalmente en su origen de producción. El material será ensayado antes del mezclado en planta y de su compactación para verificar su adecuación a la fórmula de mezcla de obra presentada, en el momento de su colocación.

Las características de calidad de las mezclas se establecen en base a distintos niveles de tránsito, siendo:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS y NORMATIVA DE SEGURIDAD OCUPACIONAL - HIGIENE Y AMBIENTAL

Tránsito Método Marshall	Liviano		Mediano		Pesado	
	Carpeta y Base		Carpeta y Base		Carpeta y Base	
	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.
Compactación, Número de golpes por cara	35	35	50	50	75	75
Estabilidad, N (lb.)	3336 (750)	---	5338 (1200)	---	8006 (1800)	---
Fluencia, 0.25 mm (0.01 pulg.)	8	18	8	16	8	14
% de vacíos de aire	3	5	3	5	3	5
% de vacíos del agregado mineral	VER TABLA DE VACIOS MINIMOS					
% de vacíos llenados con asfalto	70	80	65	78	65	75
Método Hveem						
Valor estabilómetro	30	---	35	---	37	---
Linchamiento, mm. (pulg.)	---	0.762 (0.030)	---	0.762 (0.030)	---	0.762 (0.030)
% de vacíos de aire	4	---	4	---	4	---

**TABLA DE VACIOS MINIMOS DEL AGREGADO
(VMA) EN POR CIENTO**

Tamaño Máximo Nominal		VMA Mínimo, %		
		Vacíos de Aire de Diseño, %		
Pulg.	mm	3.0	4.0	5.0
No. 16	1.18	21.5	22.5	23.5
No. 8	2.36	19.0	20.0	21.0
No. 4	4.75	16.0	17.0	18.0
3/8"	9.5	14.0	15.0	16.0
1/2"	12.5	13.0	14.0	15.0
3/4"	19.0	12.0	13.0	14.0
1.0	25.0	11.0	12.0	13.0
1.5	37.5	10.0	11.0	12.0
2.0	50.0	9.5	10.5	11.5
2.5	63.0	9.0	10.0	11.0

Mediante las Especificaciones Especiales se establecerá para cada obra las características exigidas para la mezcla a utilizar, de acuerdo a las condiciones locales. El dosaje de la fórmula de obra se llevará a cabo mediante el Método Marshall.

Agregados

Se deberá tener especial cuidado en la formación de acopios para evitar la segregación y proveer suficiente espacio de almacenaje que permita separar los acopios según el tamaño de cada agregado.

Los acopios de agregados gruesos serán formados generalmente en forma tal que ninguna capa exceda el un metro veinte de espesor. La zona de acopios deberá ser mantenida prolija y ordenada y los acopios serán de fácil acceso a fines de su muestreo.

Los diferentes tamaños de agregados deberán ser mantenidos separados hasta que sean enviados al elevador de frío que alimenta el secador. Se fija un 5.0 % de humedad máxima para que sean autorizados a emplearse los agregados, en la elaboración de la mezcla asfáltica.

DESIGNACIÓN DE LAS MEZCLAS Y TAMAÑO MÁXIMO NOMINAL DE LOS AGREGADOS (%P)

Nº	1 1/2" (37.5 mm)	1 (25.0 mm)	3/4 (19.0 mm)	1/2" (12.5 mm)	3/8" (9.5 mm)
2	100				
1 1/2"	90 - 100	100			
1"		90 - 100	100		
3/4"	56 - 80		90 - 100	100	
1/2"		56 - 80		90 - 100	100
3/8"			56 - 80		90 - 100
Nº 4	23 - 53	29 - 59	35 - 65	44 - 74	55 - 85
Nº 8	15 - 41	19 - 45	23 - 49	28 - 58	32 - 67
Nº 16					
Nº 30					
Nº 50	4 - 16	5 - 17	5 - 19	5 - 21	7 - 23
Nº 100					
Nº 200	0 - 6	1 - 7	2 - 8	2 - 10	2 - 10
	ASFALTO POR PESO MEZCLA TOTAL (%)				
	3 - 8	3 - 4	4 - 10	4 - 11	5 - 11

Si se requiere otra granulometría, puede ser suministrada por el Ente a cargo del proyecto.

Aditivos mejoradores de adherencia o de siliconas

Las fuentes de provisión de los aditivos, los mejoradores de adherencia y de siliconas deberán ser aprobadas por el Ingeniero supervisor.

Los aditivos deberán ser añadidos en la proporción determinada por el Ingeniero, basada en el análisis de laboratorio y procedimientos de diseño de mezcla en laboratorio. La proporción a emplear del aditivo deberá ser confirmada por el laboratorio de campo, durante la producción.

La adición de los aditivos a la mezcla se efectuará mediante un apropiado método "in line", u otro método aprobado.

C. Procedimiento

Se identificarán y delimitarán los baches existentes en las calles adyacentes al proyecto luego se procederá a cortar con sierra los bordes de la losa de concreto o carpeta asfáltica existente en forma rectangular, excavación con herramienta o equipo manual y la evacuación de todo material por debajo de la superficie del pavimento existente en cualquier tipo de baches, removido hasta las cotas y en las formas que señalen los planos o indique el Ingeniero. El material removido será trasladado al sitio de depósito fuera del proyecto. Se deberá rellenar y compactar con material granular hasta alcanzar el espesor deseado.

La mezcla asfáltica acarreada debe estar cubierta completamente mediante la utilización de toldos que abarquen completamente la paila de la volqueta, esto con el propósito de conservar la temperatura de la mezcla. Así mismo, el equipo de acarreo debe estar en óptimas condiciones, a fin de prevenir cualquier desperfecto en el mismo, que ocasione retrasos en la llegada de la mezcla al proyecto y por lo consiguiente el enfriamiento de la mezcla.

La excavación del bache será entre 25 cm a 40 cm de profundidad y el espesor de la mezcla asfáltica a colocar será de 5.00 cm a 7.00 cm.

Los originales de los registros impresos proveniente de la planta serán facilitados en forma diaria al Ingeniero Supervisor.

a) Imprimación

Imprimación es la aplicación de un asfalto de baja viscosidad directamente a la superficie de una base no tratada sobre la que se colocara una superficie de rodadura tal como concreto asfáltico. La función de la imprimación es penetrar la base de una pequeña distancia para aglomerar las partículas del polvo y de agregados sueltos, para proveer una superficie con una condición que promueva la adherencia entre la base y la superficie de rodadura., y para impermeabilizar la sección penetrada. Para las bases más abiertas la imprimación proporciona el beneficio adicional de prevenir la des-compactación de estas bajo la acción del equipo de construcción.

El tipo, grado o cantidad de asfalto a usar depende del tipo y condición de la base y de las condiciones climáticas. La cantidad de asfalto requerida generalmente está en el rango de 0.24 gl/m² a 0.48 gl/m². Se sugiere usar como una guía en la selección de la cantidad adecuada aquella que sea absorbida en 24 hrs bajo buenas condiciones. No debe aplicarse demasiado material dado que el que no es absorbido tendera a crear un plano deslizante entre la base y la superficie de rodadura; o, si permanece demasiado asfalto en la superficie de la base de rodadura este podría penetrar la superficie de la rodadura asfáltica y producir sangrado. Para prevenir esa penetración y consecuente sangrado, se recomienda aplicar un poco de arena en las zonas muy ricas en asfalto.

Dependiendo de la condición superficial y del clima se sugieren los siguientes tipos y agregados de asfaltos líquidos rebajados:

Para bases cerradas RC-70, MC-30 y MC-70;

Para bases abiertas RC-70, RC-250, MC-70 y MC-250.

En climas más fríos se prefiere usar RC's, en tanto que en climas más cálidos se prefiere usar MC's. esto para: 1) que el asfalto penetre lo debido en la base, mientras 2) que el solvente utilizado en la fabricación del asfalto líquido rebajado se volatilice en un periodo de tiempo tolerable. Se prefieren los grados de viscosidad más baja cuando la base no es fácilmente penetrada en al asfalto líquido rebajado.

Se han utilizado mezclas de emulsiones asfálticas de fraguado lento con una delgada capa superior de base. Esto de hecho provee una superficie imprimida. En general las emulsiones asfálticas no penetran las bases porque el tamaño de las partículas de asfalto en la emulsión excede el tamaño de los poros de la base.

Los materiales para imprimación son aplicados por distribuidores asfálticos a presión, calibrados de tipo convencional.

b) Riego de Liga

Riego de liga es la aplicación de una película muy ligera de asfalto a una superficie pavimentada existente antes de la colocación de una nueva superficie asfáltica. Se usan primordialmente para promover la adherencia entre las superficies nueva y existente. Puede colocarse sobre una superficie de nivelación de concreto asfáltico antes de la colocación de la capa superficial, y debe aplicarse sobre cualquier pavimento viejo, tal como la superficie de un pavimento de concreto hidráulico antes de la colocación de una sobrecapa de concreto asfáltico. En general el riego de liga debe aplicarse inmediatamente antes de la nueva superficie de manera que la acumulación de polvo no destruya su efectividad. Para evitar la formación de un plano de deslizamiento entre las capas, el riego de la liga debe aplicarse en cantidades muy bajas. El asfalto del riego de liga podría migrar a la capa de concreto asfáltico si se usa mucha cantidad. Sin embargo, se han notado más fallas por deslizamiento debido a cantidades inadecuadas de ligante que a excesos del mismo.

Algunos tipos y grados de asfalto sugeridos para este propósito son RC-70, RS-1, CRS-1, y emulsiones asfálticas diluidas tipos SS-1, SS-1h, CSS-1, y CSS-1h. se puede usar cementos asfálticos siempre y cuando se utilicen compactadoras de llantas neumáticas para ayudar a distribuir el asfalto sobre la superficie del pavimento viejo. Típicamente se utilizan cantidades residuales de asfalto del orden de 0.035 gl/m² a 0.085 gl/m².

Los riegos de liga se aplican usualmente por distribuidoras asfálticas a presión, calibrados, de tipo convencional. Algunas emulsiones diluidas se han aplicado por distribuidores sin presión.

c) Equipo

Será de uso obligatorio, un rodillo metálico vibratorio liso y una compactadora neumática, siendo estos capaces de compactar la mezcla a la densidad especificada y revertir su movimiento sin levantar o arrancar la mezcla. Los rodillos serán autopropulsados y operados a velocidades que eviten el desplazamiento de la mezcla. Todos los rodillos deberán ser operados de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. Los rodillos

vibratorios tendrán controles separados para la energía de vibración y de propulsión y no se permitirá el uso de equipos que provoquen la trituración del agregado.

d) Control de Calidad

Se debe practicar los ensayos de granulometría de los agregados a utilizar en la fabricación de la mezcla asfáltica, también se realizará la prueba Marshall a cada 150 toneladas o cuando la Supervisión los requiera, de mezcla ingresada al proyecto. Mediante la utilización de adecuados termómetros, se debe controlar la temperatura de colocación y compactación de la mezcla asfáltica en campo, la cual debe estar comprendida en un rango de 248°F a 302°F (120°C a 150°C).

No se permitirá dejar inconcluso el proceso de colocación de la mezcla en el área de bache excavado, tomándose las medidas de seguridad pertinentes con la señalización requerida, la cual será definida por el Ingeniero Supervisor.

D. Medición

El cálculo analítico a utilizar para determinar la cantidad en toneladas a pagar, es el siguiente: El volumen de la caja excavada multiplicado por la respectiva densidad de la mezcla, la cual debe ser obtenida de las pruebas de laboratorio realizadas por el Supervisor; En el caso que el valor obtenido del ensayo MARSHALL para la densidad de la mezcla sea superior a 2.30 Ton/M3, Esta Supervisión utilizara este dato como "Valor Límite" esto en base al histórico utilizado en los distintos programas de mantenimiento.

La medición en peso se efectuará mediante el empleo de balanzas para camiones con sistemas electrónicos automáticos de registro e impresión de los pesos, a prueba de manipuleos inadecuados. Lo anterior será tomado única y exclusivamente como un parámetro de referencia para determinar la cantidad de la mezcla que ingrese al proyecto.

El Contratista debe tomar en cuenta en su análisis de precio unitario para esta actividad, un % de desperdicio de mezcla asfáltica en el proceso de colocación de esta, el cual debe ser considerado por el Contratista al momento de calcular sus costos.

No se harán ajustes en el precio unitario de contrato por variaciones en los pesos específicos de los agregados que den lugar a diferencias respecto a las cantidades del proyecto.

E. Forma de Pago.

Se pagará por tonelada métrica (1000 Kg) de mezcla asfáltica colocada, con aproximación de dos dígitos. Este pago incluirá materiales, mano de obra, transporte, herramientas y equipo. Además estará incluido el riego de liga cuando sea sobre losas de concreto o en carpeta existente y la imprimación cuando el bacheo se haga sobre una base o sub base granular preparada y aprobada y demás imprevistos para ejecutar esta actividad.

ix. Excavación para baches (A.1.9)

A. Descripción de la Actividad.

Este trabajo consiste en el corte, excavación y retiro de materiales de un pavimento, en sectores delimitados convenientemente, donde el mismo presente fallas estructurales que afecten el tránsito y/o comprometan el período de servicio del mismo.

La delimitación de las áreas sujetas a demolición de pavimentos, será definida por la supervisión. Bajo ningún concepto, el Contratista procederá a ejecutar tareas de reparación o mantenimiento sin contar con la previa autorización del Ingeniero supervisor.

Se considera excavación de baches, aquellos que tengan una longitud menor de cinco metros (5 m) y un ancho menor de tres puntos cinco metros (3.5 m). Los baches mayores de las dimensiones señaladas, se consideran como excavación común. La diferenciación entre un área de excavación de bache y de Excavación común está en función de la facilidad de utilización de mano de obra con herramientas y equipos manuales o de la utilización de equipo mecánico mayor respectivamente, es decir si un bache con menores dimensiones a las antes descritas permite el uso de equipos mecánicos esta se deberá tomar como excavación común. La Supervisión del proyecto ha de señalar el encuadre respectivo.

Esta actividad se realizará en aquellas áreas definidas, marcadas en conjunto con el Contratista y ordenadas por el Supervisor.

B. Materiales.

B.1 Materiales Excavados Reutilizados:

Todos los materiales removidos y aptos, producto de las excavaciones de baches, deben ser almacenados para ser reutilizados en el relleno de baches. Éstos deben ser aplicados en el mismo lugar de excavación, o bien en el o los lugares de la obra indicados en los planos del proyecto o señalados por la Supervisión.

B.2 Materiales De Reposición:

Cuando la especificación complementaria así lo indique o bien lo ordene la Supervisión, la excavación de baches se debe rellenar con material estabilizado, el que debe cumplir, según corresponda, con las especificaciones generales: “Estabilizados Granulares para Bases y Sub bases”; “Materiales Tratados o Estabilizados con Cemento para Bases y Sub bases” o “Materiales Tratados o Estabilizados con Cal”.

Por lo anterior expuesto el Contratista deberá contar con la disponibilidad de estos Materiales de Reposición para la reducción de espesores en Concreto Asfáltico o Relleno de sub-excavaciones.

C. Requerimientos Constructivos.

C.1 Equipos:

El Contratista debe disponer, en obra, de los equipos necesarios, en número y calidad tal que permitan el cumplimiento de los trabajos en la forma especificada, ser adecuados a los trabajos que deben realizarse, encontrarse en muy buen estado de funcionamiento. Todos los equipos y herramientas que el Contratista proponga emplear, deben haber sido aprobados por la Supervisión de los trabajos.

C.2 Señalización:

Durante la ejecución de esta actividad, el Contratista debe proveer la señalización del tipo preventivo y regulatoria necesaria para brindar seguridad a los usuarios de la vía y trabajadores. La cantidad de señales debe estar en función de los frentes de trabajo desplegados diariamente a lo largo de la vía y las características de las mismas deben corresponder a las indicadas en las especificaciones de señalamiento correspondientes, cualquier accidente ocurrido en la vía o problema derivado de la falta o insuficiencia del señalamiento ha de ser considerado responsabilidad exclusiva del Contratista.

Las medidas de seguridad podrían considerar el uso de cuñas radiales, publicaciones en periódicos, así como agentes de la policía de tránsito; como en el caso cuando se presente la necesidad de cerrar totalmente el uso de una vía.

C.3 Procedimiento de Trabajo:

La Supervisión será la responsable de la definición de las áreas de bache entregándole el proyecto al contratista una vez que haya marcado (con la colaboración del contratista) el perímetro de los baches a reparar o trabajar. Con esto el contratista empezara con el ranurado en las áreas definidas por el supervisor. Luego continuara con la excavación del bache hasta la profundidad que defina el inspector en el campo.

Cuando el bache se realice en un pavimento que presente como capa de rodamiento una mezcla asfáltica, debe realizarse el corte mediante aserrado (utilizando equipo especializado para esta actividad). El mismo debe realizarse como mínimo en todo el espesor de la capa asfáltica. Cuando se trate de capa de rodamiento integrada por tratamiento bituminoso superficial, el corte se debe realizar mediante aserrado o, según lo apruebe la Supervisión.

Los depósitos de materiales que se retiren de los baches, deben tener apariencia ordenada y no dar lugar a perjuicios en propiedades vecinas ni alterar el medio ambiente y el paisaje.

Las excavaciones que se realicen y no se alcancen a rellenar durante una jornada diurna, deben señalarse convenientemente para canalizar el tránsito y evitar cualquier inconveniente relacionado con la seguridad vial. Deben además estar provistas de drenajes que eviten la acumulación de agua en las mismas.

C.4 Condiciones para la Recepción:

Los trabajos pueden ser aceptados cuando satisfagan, todas las prescripciones contractuales del proyecto y órdenes de la Supervisión.

D. Método De Medición.

La excavación de baches se medirá en metros cúbicos excavados (m³), removidos y trasladado a zonas de depósito autorizadas. La medición se realizará en el sitio original del bache, calculando el volumen de material que se haya excavado por debajo de la superficie del pavimento existente.

Los volúmenes excavados en exceso sobre lo indicado en los planos o lo autorizado por la Supervisión, no se medirán ni recibirán pago alguno.

E. Forma De Pago.

Los trabajos aprobados medidos en la forma especificada serán pagados al precio de contrato por metro cubico para el ítem o sub ítem respectivo. Dicho precio será la compensación por todo trabajo de excavación no pagado en otro ítem del contrato; por la carga y descarga del producto de las excavaciones, por el transporte de los materiales excavados; por la conformación y perfilado del fondo por la conservación de las obras y cualquier otro trabajo o insumo requerido para la terminación de los trabajos en la forma especificada. Esta actividad incluye el acarreo del material producto de la excavación de baches.

x. Cemento para mezcla de suelo cemento (A.1.10)

A. Descripción

Este trabajo consiste en la adquisición del cemento que **será exclusivamente para uso del mezclado con el material de sitio.**

B. Forma de pago

MEDICIÓN: La cantidad a pagarse serán cuantificado por bolsas o sacos con cemento (42.5 kg) medidos en obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de la obra, el contratista se encargará del suministro, transporte y almacenaje ya sea al sitio del proyecto o donde se requiera.

PAGO: Este trabajo se pagará al precio unitario de contrato por unidades de bolsas colocado en el tramo a mezclar, precio que incluirá plena compensación por el suministro, transporte hasta el proyecto, colocación, todo el equipo, herramientas, mano de obra y demás imprevistos para su terminación.

xi. Mezcla de Suelo Cemento para relleno (con material del sitio) (A.1.11)

A. Descripción

Este trabajo consiste en la elaboración de una mezcla, en determinadas proporciones de agua, cemento y suelo. El suelo-cemento, es el material endurecido que se obtiene cuando una mezcla íntima de suelo pulverizado, cemento y agua es compactada previamente a la hidratación del cemento.

El porcentaje de cemento adecuado se establece en función de la durabilidad de la mezcla y secundariamente se determina su resistencia a la compresión simple.

B. Materiales

a) *Cemento:*

El cemento deberá cumplir con las especificaciones ASTM C-150-86.

b) *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.

c) *Suelo:*

Cualquier tipo de suelo; no necesariamente deberán estar constituidos por agregados bien graduados, ya que la estabilidad se obtiene principalmente por la hidratación del cemento y no por la cohesión y fricción interna propia de los materiales.

A continuación se indican los contenidos normales de cemento para suelos de distintos grupos (clasificación HRB) valores que se deben ratificar o rectificar mediante los ensayos de durabilidad indicados, pero que en una primera instancia se pueden tomar para estimaciones de costos y como porcentajes iniciales en las pruebas de laboratorio.

LÍMITES NORMALES DE LOS CONTENIDOS DE CEMENTO EN LOS SUELOS		
GRUPO DE SUELO (HRB)	% EN VOLUMEN	% EN PESO
A _{1-a}	5-7	3-5
A _{1-b}	7-9	5-8
A ₂₋₄	7-10	5-9
A ₂₋₅	7-10	5-9
A ₂₋₆	7-10	5-9
A ₂₋₇	7-10	5-9
A ₃	8-12	7-11
A ₄	8-12	7-12
A ₅	8-12	8-13
A ₆	10-14	9-15
A ₇	10-14	10-16

En base a los valores ilustrativos que se indican, se procederá a efectuar el ensayo de durabilidad por humedecimiento y secado de probetas de suelo-cemento que previamente se habrán colocado 7 días en cámara húmeda.

El contenido de cemento será tal que la pérdida del peso del suelo-cemento no sea superior a los límites que se indican para cada tipo de suelo:

SUELOS	% DE PERDIDA
A-1, A2-4, A2-5 y A-3	• 14%
A2-6, A2-7, A4 y A-5	• 10%
A-6 y A-7	• 7%

C. Métodos Constructivos

Durante el proceso constructivo se debe tener en cuenta la influencia de la densidad, de la humedad de compactación, retardo de la compactación y del grado de pulverización del suelo, sobre la calidad del suelo-cemento.

D. Medición y Forma de Pago

La medida del suelo-cemento será en metros cúbicos (M3), al precio unitario del contrato. Esta medida será tomada sobre la obra ejecutada y aceptada a satisfacción del Ingeniero.

El precio unitario deberá cubrir los costos de explotación, lavado y almacenamiento, carga, transporte y descarga, tanto del suelo como del cemento, suministro del agua, producción del concreto, curado del mismo, transporte al sitio de utilización, además cubrirá cualquier otro tipo de eventualidades que se presenten, como alquiler de los planteles para explotar las fuentes de materiales, los costos de instalaciones provisionales, en general todo costo relacionado con la ejecución de los trabajos especificados.

- xii. **Demolición de bordillos (A.1.12)**
- Demolición de aceras (A.1.13)**
- Demolición de carpeta asfáltica (A.1.14)**
- Demolición de mampostería o concreto ciclópeo y elementos de concreto reforzado (A.1.15)**

A. Descripción

Este trabajo consistirá en la demolición o remoción del bordillo completo tipo bota o de solamente la cabeza del bordillo, así como la demolición de las aceras de concreto de hasta 10 cms de espesor, la demolición hasta 30 cm de espesor del pavimento hidráulico existente, demolición hasta 15 cm de espesor del pavimento asfáltico existente, todos los muros de mampostería o concreto ciclópeo y demolición de pared de bloque reforzado o ladrillo.

B. Forma de pago

El pago por la demolición o remoción de bordillos se hará por metro lineal (ml), el pago por la demolición de las aceras, pavimentos asfáltico y se hará por metro cuadrado (m²), la mampostería, concreto ciclópeo y elementos de concreto reforzado por metro cúbico (m³), precio que incluirá la demolición, limpieza, traslado de los materiales producto de las demoliciones a los sitios de depósito fuera del proyecto, que en este caso es el botadero municipal ubicado en la carretera salida a Olancho, el equipo utilizado, la mano de obra, imprevistos y todo lo necesario para la correcta ejecución del trabajo.

- xiii. Bordillos de concreto 15cmx15cm, f'c: 210 Kg/cm² pin #3@20cm de longitud 0.30 m (A.1.16)**
- Bordillos de concreto 15cmx25cm, f'c: 210 Kg/cm² pin #3@20cm de longitud 0.35 m (A.1.17)**

A. Descripción

Este trabajo consistirá en la construcción de bordillos, según las especificaciones siguientes, y de conformidad con los detalles, alineaciones y rasantes que figuran en los planos o sean fijadas por el Ingeniero, incluyendo la instalación de pines de acero No. 3 grado 40 a cada 20 cm.

B. Materiales

El material, a utilizar será concreto simple clase "A", resistencia mínima, 210 Kg. /cm² (3000Lbs./Pulg.²), que deberá satisfacer los requerimientos del concepto de concreto en estas especificaciones y acero No. 3 grado 40.

C. Requisitos para la Construcción

En lo que respecta al mezclado del concreto, pruebas del concreto, formaletas, juntas y sellado de las mismas, vibrado y curado, deberán cumplir con los requisitos especificados en el numeral 4 de las especificaciones de concreto hidráulico.

Además deberá cumplir con los siguientes requisitos: el bordillo deberá construirse en secciones que tengan un largo uniforme entre 3 y 6 metros de largo y/o coincidiendo con las juntas de construcción de las losas del pavimento.

Si el Contratista considera conveniente podrá usar maquinaria para colocar bordillos, contando con la aprobación del Ingeniero supervisor.

D. Forma de Pago

El pago se hará por metro lineal (ML) colocado y terminado, de acuerdo a las formas y altura ordenada, precio que incluirá los materiales, perforación y colocación de pines con epóxico en concreto existente, herramientas, mano de obra, equipo, curado del concreto y demás imprevistos para la correcta ejecución de este concepto. Asimismo incluirá toda la limpieza, la remoción de material inapropiado, el relleno y disposición del material sobrante.

xiv. Aceras de Concreto e: 10 cm, f'c: 210 kg/cm² juntas @ 1.50 m (A.1.18)

A. Descripción

Este trabajo consistirá en la construcción de losas de concreto para aceras, con un espesor mínimo de 10 cms.

B. Materiales

El material a emplear será concreto simple Clase "A", resistencia mínima a compresión de 210 Kg/cm² (3000Lbs. /Pulg²), preparado de acuerdo a su correspondiente especificación de Concreto Hidráulico, descrita en estas especificaciones.

Los agregados a emplear deberán ser sanos, resistentes, limpios y de buen peso. El agua de mezclado deberá estar libre de impurezas y sustancias que afecten la resistencia o que reaccionen negativamente con el concreto.

C. Juntas

Se dejarán juntas de contracción longitudinales y/o transversales, espaciadas de tal manera que la relación entre el largo y el ancho no sea mayor de 1.25 o según disponga el Ingeniero supervisor. Tales juntas solo serán insinuadas en no más de un cuarto (1/4) del espesor total de la losa y tendrán un ancho no mayor de 1/4".

D. Construcción

Una vez que el terreno o superficie de fundición hayan sido aprobados por el Ingeniero, se esparcirá, compactará y luego se arrasará el concreto a fin de obtener la forma y espesor ordenados. Las juntas se insinuarán cuando el concreto se encuentre todavía en estado plástico. Posteriormente el concreto debe ser cubierto por medio de una membrana de curado, aprobada por el Ingeniero supervisor.

E. Forma de Pago

El pago se hará por metro cuadrado (M2) colocado y terminado, de acuerdo a las formas y espesor ordenado, precio que incluirá los materiales, herramientas, mano de obra, equipo, curado del concreto y demás imprevistos para la correcta ejecución de este concepto. Asimismo, incluirá toda la limpieza y excavación necesaria por debajo de la superficie del revestimiento hasta su base de fundición, la remoción de material inapropiado, el relleno y disposición del material sobrante, así como el conformado del área a ser fundida.

xv. Corte y Remoción De Árboles (A.1.19)

A. Descripción

Esta especificación corresponde a los trabajos de corte y remoción de árboles que estén en la zona de influencia del proyecto con el debido permiso de corte extendido por la Unidad de Gestión Ambiental de la AMDC, misma que el propietario tramitará.

Esta actividad incluye la remoción total del árbol y todas las raíces, donde se tendrá que excavar para eliminar totalmente las raíces enteradas.

Esta actividad deberá incluir las medidas de seguridad en el caso que hubiese tendido eléctrico de la ENEE o tuberías subterráneas del SANAA.

B. Forma de pago

Esta actividad se pagará por unidad (UND) que incluirá el botado del árbol al botadero municipal, excavación, remover las raíces y el relleno compactado con material del sitio del zanja, incluye todas las herramientas, equipos necesarios y personal directo y de seguridad ocupacional para realizar dicha actividad.

xvi. Trasplante de árboles existentes (Incluye poda, movilización fertilización y riego por 60 días) (A.1.20)

A. Descripción

Esta actividad corresponde al trasplante y reubicación de árboles que estén en la zona de influencia del proyecto y que estén aprobados por la Unidad de Gestión Ambiental de la AMDC con el debido permiso para realizar dicho trabajo.

Esta actividad incluye la poda del árbol, el corte y protección de la raíz, con tierra orgánica y cubrirla con nailon oscuro, el traslado al sitio de acopio o al lugar de trasplante indicado por la Unidad de Gestión Ambiental de la AMDC.

Esta actividad incluye la apertura del zanja de la nueva ubicación del árbol, la tierra de abono orgánica, fertilizante, el cuidado por un mínimo de tres meses con riego continuo una vez al día. Deberá incluir el botado del material excedente del nuevo sitio de trasplante.

Tratamiento con pesticidas, para eliminar toda plaga si lo fuere necesario y aprobado por la Supervisión del Proyecto

B. Forma de Pago

Esta actividad se pagará por unidad (UND) que incluirá el traslado del árbol, excavación remover las raíces y el relleno compactado con material del sitio del zanjo donde estaba el árbol, incluye todas las herramientas, equipos necesarios y personal directo y de seguridad ocupacional para realizar dicha actividad. Asimismo todo lo mencionado en esta actividad.

xvii. Reforestación (Incluye fertilización y riego por 60 días) (A.1.21)

a) Descripción

Esta actividad corresponde a la siembra de árboles tipo Ixoras u otros debidamente aprobados por la supervisión. De una altura mínima de 1.50 m. según cantidad y ubicación presentada en planos de las siguientes especies: cedro, ciprés italiano, Cortez amarillo, palmera Areca entre otros.

Esta actividad incluye la apertura del zanjo de la ubicación de los árboles, la tierra de abono orgánica, fertilizante, el cuidado por un mínimo de tres meses con riego continuo dos veces al día.

Tratamiento con pesticidas, para eliminar toda plaga si lo fuere necesario y aprobado por la Supervisión del Proyecto

b) Forma de Pago

Esta actividad se pagará por unidad (UND) que incluirá el traslado de los arboles, excavación, relleno compactado con material del sitio del zanjo, incluye todas las herramientas, equipos necesarios y personal directo y de seguridad ocupacional para realizar dicha actividad. Asimismo todo lo mencionado en esta actividad.

- xviii. **Concreto clase A f'c: 280 Kg/cm², para barrera tipo new jersey (A.1.22)**
- Concreto clase A f'c: 280 Kg/cm², para barrera tipo new jersey (A.2.11)**
- Concreto clase A, f'c: 280 Kg/cm² para pilotes (A.3.5)**
- Concreto clase A f'c: 280 Kg/cm² (fondo de estribo, parapeto, pilastras, diafragmas) (A.3.8)**
- Concreto clase A f'c: 280 Kg/cm² para vigas reforzadas, Incluye encofrado y desencofrado (A.3.9)**
- Concreto clase A f'c: 315 Kg/cm² para losa e: 20 cm, Incluye encofrado y desencofrado (A.3.10)**
- Concreto clase A f'c: 280 Kg/cm², para barrera tipo new jersey (A.3.16)**

A. Descripción

Este trabajo consiste en la elaboración de una mezcla, en determinadas proporciones de agua, cemento, agregado fino (arena), y agregado grueso (grava), que dependiendo del sitio donde se colocará puede ser:

Sitio donde se colocará	Clase	Resistencia a la compresión a los 28 días (f'c)	Módulo de Ruptura (MR)	Revenimiento
Pilotes, Zapatas, Columnas, Capitel, Vigas, Estribos, Diafragmas, Pretil o Barreras tipo new jersey.	A	280 kg/cm ² =4,000 lbs/pulg ²		4" - 6"
Losas	A	315 kg/cm ² =4,500 lbs/pulg ²		4" - 6"
Pavimentos	A	406 kg/cm ² =5,800 lbs/plg ²	46 Kg/cm ² = 650Lbs./Pulg ²	2" - 3"
Bordillos y Aceras	B	210 kg/cm ² = 3000 lbs/pulg ²		4" - 6"
Concreto ciclópeo	B	210 kg/cm ² = 3000 lbs/pulg ²		4" - 6"
Concreto de limpieza	C	140 kg/cm ² = 2000 lbs/pulg ²		4"-6"
Elementos prefabricados	A	422 kg/cm ² = 6028 lbs/pulg ²		4" - 6"

B. 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 ASTM C-150-86.

Agregado Fino

Este agregado fino consiste de arena natural, fabricada o la combinación de ambas, sujeto a la aprobación del Ingeniero, debiendo ser: duro, resistente, y debe tener los requisitos que están contemplados en las especificaciones AASHTO M-6-87. Dependiendo de dónde se colocará el concreto, las sustancias deletéreas no deben exceder los siguientes porcentajes:

Substancias Deletéreas	Clase A (máximo porcentaje)	Clase B (máximo porcentaje)
Terrones de arcilla y partículas desmenuzables	3.0	3.0
Carbón de piedra y lignito	0.25	1.0
Material fino que pasa el tamiz N° 200 (0.075mm.):		
(a) En concreto sujeto a superficie de abrasión	2.0	4.0
(b) Otras clases de concreto	3.0	5.0
Otras sustancias deletéreas (tales como esquisto, álcali, mica, partículas revestidas, partículas blandas y laminadas)	0.5	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:

<u>Tamaño de Tamiz</u>	<u>% que pasa</u>
3/8" (9.50 mm.)	100
No.4 (4.75 mm.)	95-100
No.16 (1.18 mm.)	45-80
No.50 (0.30 mm.)	10-30
No.100 (0.15 mm.)	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: 3/8", No.4, No.8, No.16, No.30, No.50 y No.100.

Agregado grueso

El agregado grueso consistirá de piedra quebrada, grava, escorias de altos hornos, u otro material inerte, aprobado de similares características o combinaciones, debiendo ser duro, resistente, libre de capas adherentes y de acuerdo a las especificaciones AASHTO M-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:

Substancias Deletéreas	Clase A (máximo porcentaje)	Clase B (máximo porcentaje)
a) Terrones de arcilla y partículas desmenuzables	2.0	3.0
b) Partículas blandas (con peso específico menor que 2.40)	3.0	3.0
c) Suma de (a) y (b)	3.0	5.0
d) Material fino que pasa el tamiz N° 200	3.0	3.0
e) Carbón de piedra y lignito	0.5	0.5

Porcentaje de desgaste: Realizado mediante la prueba de Los Ángeles, no será mayor que 40%.

Peso por pie cúbico: No será menor de 90 Lbs.

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 Ingeniero.

Acero de Refuerzo

Para el concreto reforzado se usará acero que cumpla con las especificaciones ASTM A615-87 del Grado Estructural 60, según se indique en los planos definitivos y aprobados por el Ingeniero supervisor. Todas las varillas deben estar limpias y libres de escamas, trazas de oxidación avanzada, grasa y otras impurezas o imperfecciones que afecten sus propiedades físicas, su resistencia o su adherencia al concreto.

Generalidades

El Contratista está obligado a presentar, antes de ejecutar el trabajo del concreto, un diseño de la mezcla de concreto con los resultados de la ruptura de los cilindros y vigas de prueba, la cual será aprobada por el Ingeniero, para poder usar dicha mezcla.

El concreto se usará en la construcción de puentes, pavimentos, aceras, bordillos, revestimiento. Pudiendo ser necesaria la instalación de un encofrado o no.

Una vez terminada la fundición, las áreas expuestas serán cubiertas con una membrana de curado, aprobadas por el Ingeniero, al retirarse el encofrado se cubrirá el resto de las áreas.

C. Métodos Constructivos

a) Mezclado del Concreto

La mezcla se efectuará en un mezclador mecánico, preferiblemente que sea tipo combinación de cuchillas y tambor. El mezclador deberá ser operado a la velocidad designada por los fabricantes, a menos que un cambio razonable de velocidad demuestre mejores resultados en el concreto.

El tiempo mínimo de mezclado deberá ser de 90 segundos, comenzando a contar una vez que todos los materiales se encuentren dentro del mezclador y éste haya comenzado su función.

El Inspector podrá autorizar la mezcla a mano en las partes de la obra de escasa importancia, debiendo hacerse entonces sobre una superficie impermeable, haciéndose la mezcla en seco hasta que aparezca de aspecto uniforme y agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando de que durante la operación no se mezcle la tierra ni impureza alguna. Se permitirá el uso de concreto premezclado siempre y cuando reúna las condiciones indicadas en estas especificaciones.

b) Prueba del Concreto Durante la Ejecución

Al llegar el camión cargado de concreto al sitio de la fundición, se procederá a revisar la boleta de registro, luego se mezclará durante 90 segundos a alta revolución, se tomará una muestra de concreto en un recipiente o en una carreta de mano a dicha muestra se le medirá la temperatura y se hará la prueba de revenimiento según lo ordenado en esta especificación, una vez verificado y aprobado por la supervisión se procederá a vaciar sobre el elemento a fundir.

Si lo dispone el Supervisor, de cada fundida, y dependiendo del tipo de obra a construir, el Contratista y Supervisión hará hasta 6 cilindros y/o 4 vigas del concreto según el caso, tomados de la mezcla que el Supervisor apruebe, y determinará su resistencia a los 28 días por medio de ensayos efectuados en laboratorios aprobados por el Supervisor. Estos ensayos se efectuarán obteniendo cilindros y/o vigas de las mezclas usadas en la obra y que el Supervisor indique.

Si los resultados de la rotura de especímenes a los 28 días fueren defectuosos en más del diez por ciento (10%) de un muestreo el cual se calculará la media aritmética y del resultado, el Supervisor podrá rechazar la parte de la obra correspondiente.

c) 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.

d) Puesta en Obra del Concreto

El transporte y vertido del concreto se hará de modo que no se disgreguen sus elementos, volviendo a mezclar, al menos con una vuelta de pala, las que acusen señales de segregación.

El concreto se depositará lo más cerca posible de su lugar definitivo. La superficie donde será colocado debe estar húmeda antes del vaciado del concreto. El concreto será compactado por medios aprobados.

No se tolerará la colocación de mezclas que acusen un principio de fraguado; prohibiéndose la adición de agua o lechada durante el vaciado del concreto.

El Contratista deberá programar la producción de la mezcla de forma que esta llegue al sitio y sea colocada antes de que haya iniciado el fraguado. Para ello deberá tomar en cuenta factores como el clima y la distancia de acarreo. En el caso de que se usara un aditivo retardante, éste deberá cumplir con los requerimientos del retardante tipo "D", según la especificación AASHTO M 194-87 (ASTM C 494-82). Aún con retardante, no se permitirá colocar la mezcla después de 2 horas de elaborada. Adicionalmente, y de antemano, el Contratista presentará documentos indicando el tipo, la marca y la cantidad del aditivo a emplear

e) Apisonado

En el pavimento, todas las coladas de concreto se compactarán con regla vibratoria o con equipo autopropulsado. El tiempo de vibración será el necesario para que su efecto se extienda a toda la masa, sin producir segregaciones de los agregados.

En pilastras y demás elementos estructurales no se permitirá vibrar capas mayores de 40 cm.

f) Acabado

El acabado de las losas será integral, una vez que el concreto ha sido vaciado y vibrado. Una vez que el concreto ha endurecido lo suficiente como para hacer ruido al ser golpeado con una llana de metal, se le dará un acabado de escoba, utilizando un cepillo de cuerdas de cerda, aplicado en la dirección transversal a la del tráfico.

g) Curado del Concreto

El curado debe comenzarse inmediatamente después de que desaparezca el agua libre de la superficie y se debe hacer utilizando membrana para curado. El tipo de membrana de curado debe ser aprobado por el ingeniero Supervisor.

Se evitarán todas las perturbaciones externas, como sobrecargas o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del concreto.

h) Juntas del Concreto

Se respetará la distribución de juntas del concreto indicada en los planos. Todas las juntas serán cortadas con sierra, salvo las juntas constructivas y las juntas de dilatación, todo de acuerdo a lo indicado en los planos. La relación entre el largo y el ancho de las pastillas no deberá ser mayor de 1.25.

Se realizará de igual manera el sello de juntas móviles de 1/2" con las especificaciones descritas en los planos.

Si el contratista se excede en el espesor de 1/8" al momento de cortar las juntas en el pavimento, estas deberán ser selladas con SEALTIGHT # 164 de W. R. MEADOWS, o similar aprobado y no se le reconocerá pago alguno por esta actividad.

i) Temperatura

La temperatura del concreto tendrá que ser menor a los 30°C grados Celsius en sitio, esto se alcanzará utilizando, agua helada, granizo de hielo o cubos de hielo, el cual tendrá que incluir el costo de dicho procedimiento en el precio de metro cúbico del concreto

D. Medición y Forma de Pago

La medida del concreto será en metros cúbicos (M3), al precio unitario del contrato. Esta medida será tomada sobre la obra ejecutada y aceptada a satisfacción del Ingeniero.

Este precio incluirá el encofrado y andamios de madera o metálico que se use para la correcta fundición del elemento.

El precio unitario deberá cubrir los costos de explotación, trituración de los agregados, lavado y almacenamiento, carga, transporte y descarga, tanto de los agregados como del cemento, suministro del agua, hielo, formaletas, producción del concreto, curado del mismo, construcción de juntas y el sellado de las mismas, transporte al sitio de utilización, además cubrirá cualquier otro tipo de eventualidades que se presenten, como alquiler de los planteles para explotar las fuentes de materiales, los costos de instalaciones provisionales, en general todo costo relacionado con la ejecución de los trabajos especificados.

- xix. Acero de refuerzo f'y: 4200 Kg/cm² para barrera new jersey (A.1.23)**
- Acero de refuerzo f'y: 4200 Kg/cm² para barrera new jersey (A.2.12)**
- Acero de refuerzo f'y: 4200 Kg/cm² Grado 60 para pilotes moldeado en sitio (A.3.4)**
- Acero de refuerzo f'y: 4200 Kg/cm² Grado 60 (fondo de estribo, parapeto, pilastras, vigas, diafragmas, losa e: 20 cm) (A.3.11)**
- Acero de Refuerzo f'y: 4200 Kg/cm², para barrera tipo new jersey (A.3.17)**

A. Descripción

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, pilotes, losas de concreto en pavimentos y otros.

El acero utilizado en el refuerzo del concreto consistirá en barras deformadas según ASTM A-615, ASTM A-616, ASTM A-617 Ó ASTM A-706, con un límite de fluencia $f_y = 4200$ Kgs./cm² (grado 60 = 60000Lbs./pulg.2), **tal como lo indiquen los planos.**

Las barras, generalmente se designan por su diámetro en octavos de pulgada. Para el caso, una barra de media pulgada, que es equivalente a 4/8, se denominará #4.

Todas las barras deben estar limpias y libres de escamas, trazas de oxidación avanzada, grasa u otras impurezas o imperfecciones, que afecten sus propiedades físicas, su resistencia o su adherencia al concreto.

No se aceptarán barras comerciales que se supongan de tamaño equivalentes, por tener límites de fluencia más elevados.

En losas, paredes y otros elementos estructurales planos, se podrán usar mallas soldadas de acuerdo con ASTM A-497, siempre que f_y no sobrepase los 4200 Kg. /cm² y la separación entre intersecciones soldadas, no exceda de 30 cms.

En elementos pre-esforzados se usarán alambres, torones, barras o cables, que cumplan con ASTM A-421, ASTM A-416 Ó ASTM A-722, designados de acuerdo con su diámetro en pulgadas, o en milímetros.

B. Condiciones Generales

Todas las varillas deben estar limpias y libres de escamas, trazas de oxidación avanzada, grasa y otras impurezas o imperfecciones que afecten sus propiedades físicas, su resistencia o su adherencia al concreto.

En las barras del grado 60 no se permitirá la soldadura.

C. Doblado y colocación del Acero

Las barras se doblarán en frío, ajustándolas a los planos y especificaciones del Proyecto, sin errores mayores que un centímetro. El diámetro de los dobleces, salvo indicación especial en los planos, será de 6 veces el diámetro, para barras del #2 al #8, y de 8 veces el diámetro para barras mayores.

En los siguientes cuadros se muestran las dimensiones mínimas de los ganchos, aros y estribos y en la siguiente página se presentan los esquemas con las dimensiones de los mismos.

Dimensiones de Ganchos: Estándar (ACI 318-05)

Varilla	Rg mínimo (mm)	Lg mínimo (mm)	L. tot mínimo (mm)
# 3	30	115	160
# 4	40	155	210
# 5	50	190	260
# 6	55	230	310
# 7	65	265	360
# 8	75	305	410

Dimensiones de dobleces para Aros y Estribos

(ACI 318-05)

Aro	Rs mínimo (mm)	Ls mínimo (mm)	L TOT
# 2	15	75	100
# 3	20	75	110
# 4	25	75	120

Las barras se fijarán con alambres o tacos de concreto, de modo que no puedan desplazarse, durante el vaciado del concreto.

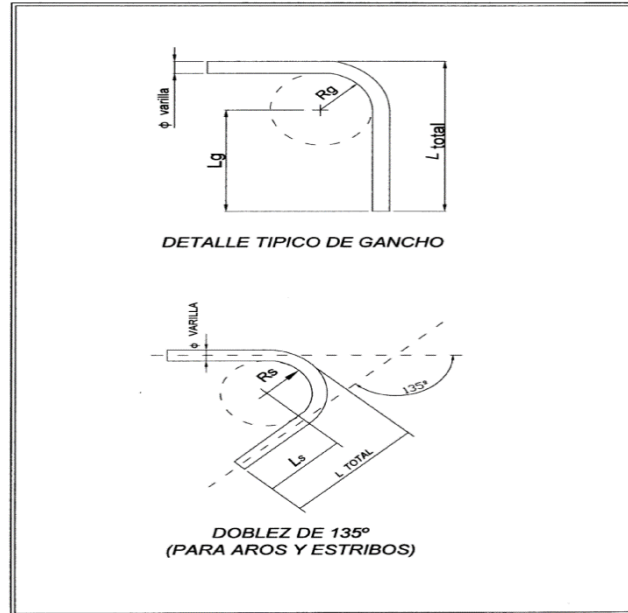
La separación mínima entre barras paralelas será igual al diámetro, o 2.5 cm. Usar el mayor.

Cuando se usen dos, o más capas de refuerzo, las barras superiores deberán quedar sobre las inferiores, con la separación indicada en (c). Las barras se colocarán en hileras verticales.

D. Recubrimientos

Para proteger el acero de la oxidación y lograr una buena adherencia, se usarán los siguientes recubrimientos:

Concreto vaciado sobre el terreno	7.5 cm.
Concreto expuesto al terreno, o a la intemperie.	5.0 cm
Concreto no expuesto a la intemperie.	4.0 cm
Losas y Cascarones	2.0 cm



Mientras sea posible, no se dispondrán más que aquellos empalmes indicados en los planos. Cuando la longitud de las barras requiera de traslapes adicionales, podrán ser autorizados por el supervisor cuando queden en los sitios de inflexión de los momentos, fuera de las uniones de las vigas con las columnas.

Los empalmes de cada barra se distanciarán con respecto a los de otras barras, un mínimo de 24 diámetros, a lo largo de las barras.

El espesor del concreto alrededor del traslape no será menor que 2 veces el diámetro de la barra mayor.

La longitud de los empalmes se regirá por el Grado, tamaño y ubicación de las barras, en combinación con la resistencia a recubrimiento del concreto, tal como lo especifica el Capítulo 12 del American Concret Institute (ACI). La siguiente Tabla se puede usar para concreto convencional con los recubrimientos mínimos indicados en 2.3.

LONGITUD DE TRASLAPE, ACI 318-1999

Longitud de traslapes

Acero: Grado 60, fy = 4200 Kgs/cms2

Barra No.	Diámetro cms	Longitud de traslape. Barras inferiores cms.	Longitud de traslape. Barras Superiores y Verticales cms.
3	0.95	46.93	61.01
4	1.27	62.74	81.56
5	1.59	78.55	102.11
6	1.91	94.35	122.66
7	2.22	135.64	176.33
8	2.54	155.19	201.75
9	2.87	175.36	227.96
10	3.23	197.35	256.56
11	3.58	218.74	284.36

El recubrimiento y la separación libre, entre las barras, debe ser igual al diámetro de las mismas o mayor.

Se consideran barras inferiores (Bars. Inf.): El refuerzo inferior (positivo) de las vigas. El refuerzo de las columnas y castillos. El refuerzo de las losas cuyo grosor sea igual o menor de 30 cms.

Se consideran barras superiores (Bars. Sup.): El refuerzo superior (negativo), de las vigas; el refuerzo superior de las losas cuyo grosor sea mayor de 30 cms.

La soldadura del acero de refuerzo ASTM A-615, por lo general es una práctica poco utilizada, y **no se aceptará** a menos que el fabricante emita en su Certificado de Calidad, que el porcentaje equivalente de carbono, permite la soldadura.

E. Medición y Forma de Pago

Este concepto se medirá y pagará por kilogramo (KG) de acero colocado de acuerdo a planos o indicado por la supervisión, pago que incluirá todos los materiales, mano de obra, herramientas equipos, empalmes y demás imprevistos para ejecutar estos trabajos de manera satisfactoria y tal como aquí se describe. No se pagará alzas, separadores u otros y todo que se utilice para los diferentes métodos constructivos.

- xx. Baranda metálica sobre Barrera Tipo New Jersey, Tubo 4"diam+2"diam longitudinales (incluye todos los accesorios para el montaje y sujetarlos+ pintura anticorrosiva 2 manos) (A.1.24, A.2.13, A.3.18)**

A. Descripción

Este trabajo consistirá en el suministro y en la colocación de tubos de 2" y 4" de diámetro unidos a placas metálicas según el plano, para barandal sobre el pretil o barreras New Jersey del puente, serán de tubos estructurales de chapa 11, pintados con tres manos de pintura, dos de anticorrosiva, la primera mano de color rojo y la segunda mano de color gris y la tercera pintura esmaltada color según pida el propietario, instalados de conformidad con estas especificaciones y con los alineamientos indicados en los planos. La soldadura será con electrodos E70 según como indica los planos.

En el alineamiento horizontal y vertical del barandal no se permitirán variaciones mayores de 5 mm. Y las superficies vistas deberán quedar nítidamente terminadas.

En los tramos que coincidan con los apoyos móviles de las vigas metálicas, se deberá considerar la inclusión de camisas en ambos tubos, soldadas en un lado y sueltas en el otro extremo, de manera que permita los movimientos que sufra el puente en forma horizontal.

B. Forma de Pago

Se pagará por metro lineal (ML) precio unitario que incluirá todos los materiales incluyendo la pintura (las tres manos), soldadura, placas, pernos, tubos estructurales, etc., y todo lo necesario para instalación, mano de obra, equipos, herramientas menores y cualquier imprevisto necesario para completar este trabajo tal como se especifica.

- xxi. Acarreo de material sobrante a sitios de depósito (A.1.25)**

A. Descripción

El sobre-acarreo consiste en el acarreo en exceso del acarreo libre. La distancia del acarreo libre es la distancia especificada que el material excavado deberá ser transportado a los sitios de depósito (botadero municipal) sin compensación adicional. La distancia del acarreo libre es de 600 metros.

B. Operación de Maquinaria, Transporte y Acarreos

Los principales efectos que con más frecuencia se originan por esta actividad se relacionan con las emisiones de ruido, gases y partículas a la atmósfera, contaminación de las aguas por lavado de maquinaria, desestabilización de márgenes en cruces con drenajes naturales, vertimientos de grasas y aceites, compactación de suelos, afectación de vegetación, incremento de los accidentes, afectación de predios y el deterioro que produce el transporte de materiales por las vías de acceso a la construcción, que en muchos casos no tienen el soporte estructural necesario.

Las principales normas a implementar son las siguientes:

- a) El transporte de material deberá cumplir con las regulaciones nacionales en lo que se refiere a carga, descarga, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.
- b) En caso de que el transporte se realice a través de sitios poblados o vías abiertas al tránsito, la cobertura deberá ser material resistente para evitar que se rompa o se rasgue y deberá estar sujeta firmemente a las paredes exteriores de la paila.
- c) A todos los equipos se les deberá colocar en un lugar visible la capacidad de carga, la velocidad de operación recomendada y las advertencias de peligro especiales. Las instrucciones y advertencias deberán ser fácilmente identificables por el operador cuando este se encuentre en situación de control. Así como los equipos pesados deberán tener alarma acústica y óptica para operaciones de retroceso.
- d) Está prohibido que los operarios de equipo viajen con acompañantes, salvo autorización del encargado de seguridad industrial.
- e) Asegurarse que las compuertas de las pailas de los equipos de transporte estén bien afianzadas y herméticamente cerradas durante el transporte, al igual que la carga deberá ser cubierta, de preferencia con toldos, con el fin de evitar la dispersión de la misma.
- f) Se deberán elaborar manuales para la operación segura de las diferentes máquinas y equipos que se utilicen en labores de excavación a cielo abierto y el operador está obligado a su utilización en forma segura y correcta.

C. Forma de Pago

El sobre-acarreo por el botado de material sobrante a los sitios de depósitos se aplicará a las excavaciones común y estructural, y cualquier volumen de material sobrante que sea necesario botar según consideración del ingeniero supervisor. La unidad de pago será en M³-Km. El cálculo del sobre-acarreo se hará por método analítico multiplicando el volumen excavado por la distancia acarreada al sitio de depósito, que en este caso es el botadero municipal ubicado en la carretera salida a Olancho, menos los 600 metros de acarreo libre. No se considerará ningún factor de abundamiento, ni se permitirá usar para el cálculo del sobre acarreo las camionadas.

xxii. Decoración de Muros Ciclópeos (A.2.8)

A. Descripción

Esta actividad consiste en el suministro y la instalación de placas de concreto reforzado f'c: 210 Kg/cm² con barras #2 @ 10 cm A.D., con textura granulada rugosa de color beige ancladas (con 4 pernos expansores metálicos de 5/8"x8") en la superficie de los muros de concreto ciclópeo que forman las aproximaciones del puente. Las dimensiones de cada placa y la separación entre ellas serán de acuerdo como se especifica en planos. Ver detalle.

B. Forma de Pago

El pago será por metro cuadrado (m²) de placas instaladas, pago que incluirá, materiales, mano de obra, herramienta, equipo, andamios, instalación y todos los imprevistos para el desarrollo correcto de esta actividad.

xxiii. Muro Anclado (Ver Detalle) (A.2.9)

A. Excavación

Antes de comenzar la excavación, toda el agua superficial se debe controlar por el uso del colector para interceptar y desviar el agua superficial. El corte inicial de excavación será a una profundidad levemente debajo de la primera hilada de las barras de anclaje a colocar, típicamente cerca de 1 a 2 metros dependiendo de la capacidad del suelo a colocarse sin apoyo por un período mínimo de 24 a 48 horas. Dado que esta es la fase problemática de la estabilización de la cara del muro, se recomienda por este periodo de tiempo, una berma estabilizadora en el lugar hasta que la barra de anclaje haya estado instalada y el recorte final ocurre apenas antes del uso del revestimiento.

La excavación total se hace con el equipo móvil de tierra convencional. El ajuste final de la cara de la excavación se hace típicamente con una retroexcavadora o un excavador hidráulico. Generalmente, la longitud del corte es dictada por el área de la cara que se puede estabilizar. El disturbio de tierra durante la excavación debe ser minimizado y se debe trabajar únicamente las áreas de la cara a remover antes de aplicar la capa de hormigón.

El perfil excavado de la cara debe ser razonablemente liso y regular para minimizar cantidades subsiguientes del hormigón proyectado. Un banco de funcionamiento llano de al menos 10 metros de anchura se deja en el lugar para acomodar el equipo de la perforación usado para la instalación de las barras de anclaje. Taladros más pequeños requiere una anchura del banco de al menos 5 metros y hasta un mínimo de 4 metros. Anchuras más grandes del banco pueden ser necesarias dependiendo del equipo a ser utilizado durante la instalación de las barras de anclaje.

B. Agujero con taladro para la barra de anclaje

Los agujeros de la barra de anclaje se perforan en las ubicaciones predeterminadas a una longitud y a una inclinación especificada usando un método de perforación apropiada para las condiciones de tierra. La perforación incluyen ambos métodos, dependiendo el material se recomienda el uso más competente (métodos rotatorios o rotopercutientes usando rubor de aire, y métodos secos del taladro) y en el caso de suelos con menos estabilidad (un método con

un tubo dúplex rotatorio a dos caras con rubor de aire o agua, y métodos de taladros con tronco hueco).

C. Instalación y lechada en barras de anclaje.

Los centralizadores plásticos son de uso general para centrar la barra de anclaje en el orificio del muro, a menos que las barras de anclaje sean instaladas con un taladro con troco hueco (200 milímetros o una mezcla de lechada de una depresión más baja).

Las barras de anclaje se insertan en el agujero y el orificio se llena de lechada de cemento para enlazar la barra de anclaje a suelo circundante. La lechada se distribuirá bajo gravedad o presión baja de la parte inferior del agujero hacia arriba, a través de un tubo del tremie para los métodos de la instalación del agujero abierto o a través del taladro secuencia (o tronco hueco) o tubo del tremie para los métodos encajonados de la instalación.

D. Instalación de alcantarillado

Una estera de drenaje sintética prefabricada de 400 milímetro de ancho, se colocada en tiras verticales entre las cabezas de las barras de anclaje en un espaciamiento horizontal igual al de las barras. Dichas esteras se instalan comúnmente contra la cara de la excavación antes de que ocurra el fraguado, para proporcionar drenaje detrás de la cara del hormigón proyectado. Las tiras del drenaje se extienden abajo de la base de la pared con cada elevación de la excavación y están conectadas directamente a un desagüe en la zapata u orificios que penetran hasta el final de la pared. Las tiras del drenaje son previstas para controlar la filtración del agua en la superficie superior que pueda generar infiltración después de la construcción.

E. Colocación de revestimiento constructivo e instalación de placas

La construcción consiste en una capa de malla-reforzada en conjunto con el hormigón proyectado (lechada) con un espesor de 100 milímetros de grueso, aunque el grueso y los detalles del refuerzo dependan del diseño. Después de la colocación del hormigón proyectado, una placa de acero (típicamente 200 milímetros a 250 milímetros el cuadrado y 15 milímetros de grueso) se asegura la placa con la barra de anclaje y se tensa lo suficiente hasta empotrar la placa de refuerzo con el hormigón.

F. Repetir el proceso

La secuencia de excavación, instalación de barras de anclaje y el alcantarillado, es repetido hasta que se completa el muro. El hormigón proyectado se puede colocar en cada elevación antes de la perforación e instalación donde se ubicaran

las barras de anclaje, particularmente en situaciones donde la estabilidad de la cara del muro es incierta.

G. Colocación de revestimiento final

Para el aspecto arquitectónico y la durabilidad estructural a largo plazo, se deberá colocar un revestimiento final de concreto en sitio. Este revestimiento cubre la placa y la cabeza de la barra de anclaje, de esta forma trabajaran ambos elementos de forma estructural como un conjunto. Bajo circunstancias apropiadas, el revestimiento final puede también consistir en una segunda capa de hormigón estructural proyectado, esta es aplicada después de la realización de la excavación final. Los paneles de hormigón prefabricado también se pueden utilizar como revestimiento final para las paredes de la barra de anclaje del suelo.

H. Forma de Pago

El pago se hará por metro cuadrado (M2) terminado, precio que incluirá los materiales, herramientas, mano de obra, equipo y demás imprevistos para la correcta ejecución de este concepto.

xxiv. Zapata de 0.50mx0.20m, reforzado #5@0.20m y 3#3 longitudinal (A.2.10)

A. Descripción

Este trabajo consistirá en la construcción de una zapata corrida de concreto reforzado, construido de conformidad con estas especificaciones y con los alineamientos, indicados en sitio y dimensiones en los planos.

El acero de refuerzo será grado 60 y el concreto deberá cumplir con las especificaciones establecidas en la sección correspondiente, debiendo tener una resistencia de 280 Kgs/cm² (4,000 Lbs./pulg.²) a los 28 días.

B. Forma de Pago

La zapata corrida se pagará por metro lineal (ML) precio unitario que incluirá el acero de refuerzo, el concreto, los encofrados, el curado del concreto, la mano de obra, equipos, herramientas menores y cualquier imprevisto necesario para completar este trabajo tal como se especifica.

xxv. Excavación (Perforación) para pilotes con entubación recuperable de diámetro 0.60 m (A.3.3)

A. Generalidades

La perforación de pilotes para ser moldeados en el lugar de la obra deberá ser del diseño indicado en los planos.

B. Agujeros Perforados o Excavados

- Todos los agujeros para pilotes de concreto moldeados en obra deberán ser perforados o excavados en seco hasta alcanzar las profundidades indicadas en los planos.
- Todos los agujeros deberán ser examinados para comprobar su rectitud, y cualquier agujero que según la inspección visual desde arriba, mostrase menos de la mitad del diámetro de la perforación en el fondo del barreno, será rechazado.
- Deberán proporcionarse tuberías de revestimiento, que se colocarán para evitar el derrumbe del agujero antes de que sea vaciado el concreto.
- Todo el material suelto en el fondo del agujero después de terminadas las operaciones de perforación, deberá ser retirado antes de vaciar el concreto.
- No será permitido el uso de agua en las operaciones de perforación, ni para ningún otro objeto, donde pudiese penetrar en el agujero.
- Deberán tomarse todas las medidas necesarias para evitar que el agua de la superficie penetre en el agujero y toda el agua que pudiera haberse infiltrado dentro del mismo deberá ser sacada antes de vaciar el concreto.

C. Medición y Forma de Pago

La forma de pago será por metro lineal (ML) de excavado o perforado de 0.60 más de diámetro del agujero donde se alojará el pilote moldeado en sitio.

xxvi. Vigas de concreto Presforzado AASHTO tipo IV (A.3.12)

A. Descripción

Este trabajo consistirá en la fabricación de las vigas para la superestructura del puente, las cuales serán prefabricadas y presforzadas de acuerdo a los alineamientos y dimensiones indicadas en los planos.

B. Métodos de Presforzado

El método de presforzado que se emplee queda a criterio del Contratista, pero sujeto a los requisitos especificados a continuación:

- a) Con anterioridad al colado de cualquier parte que vaya a ser presforzada, el Contratista deberá presentar al Ingeniero, para su aprobación, detalles completos de los métodos, materiales y equipo que se proponga emplear en las operaciones correspondientes.
- b) Estos detalles deberán describir el método y la secuencia del presforzado, con detalles y especificaciones completas sobre el tensado del acero y de los dispositivos de anclaje que se proponga emplear, esfuerzos que soportará el anclaje, tipo de cerramientos y todos los demás datos relativos a las operaciones de presforzado, incluyendo el orden propuesto de las unidades pretensoras de los distintos miembros.

C. Servicio de Asesoría

A no ser que el Ingeniero ordenase algo distinto, el Contratista deberá demostrarle que tendrá disponible un técnico experimentado en el método aprobado de presforzado, para obtener las instrucciones o la ayuda que fuere necesario para el manejo del equipo de presforzado y la instalación de materiales, a fin de alcanzar los resultados deseados.

D. Materiales

Concreto y lechada de cemento

Los materiales para el concreto y la lechada de cemento deberán satisfacer los requerimientos del concepto de obra "Concreto Hidráulico" de estas especificaciones.

Acero de Refuerzo para Presforzado

El acero de refuerzo para pretensado, será un cable de alta resistencia a la tracción, que cumpla con las exigencias de la especificación ASTM A-421-85, cordón, que cumpla con las exigencias de las especificaciones ASTM A-416-88b, o barras de aleación de acero resistentes a la tracción, de las siguientes características:

Las barras de aleación de acero altamente resistentes a la tracción, serán aliviadas de esfuerzos y luego estiradas en frío hasta un mínimo de 130,000 libras por pulgada cuadrada. Después del estiramiento en frío las propiedades físicas de dicho acero deberán ser las siguientes:

Resistencia mínima a la tracción145,000 psi

Resistencia mínima a la deformación,

Medida por la extensión del 0.7% bajo

El método de carga, no será inferior a.... 130,000 psi

Módulo mínimo de elasticidad25, 000,000

Alargamiento mínimo en 20 diámetros

De las barras, después de la rotura4 %

Tolerancia del diámetro+ 0.03 pulgadas; -0.01 pulgadas

Los cables de acero deberán carecer de deficiencias perjudiciales y tener una terminación adecuada con una superficie lisa. Un material que acuse defectos durante o después de su colocación en la obra, será rechazado.

E. Ensayos

Todos los cables, torones, unidades de anclaje o barras que sean embarcados al lugar donde se encuentre la obra, deberán ir señalados con su número de lote y llevarán etiqueta para su debida identificación.

Todas las muestras que fuesen presentadas deberán ser representativas de la partida que se suministre y en el caso del cable o torón, se deberán tomar del mismo rollo maestro.

Todos los materiales especificados para ensayo deberán ser proporcionados libres de gastos y deberán ser entregados a tiempo para que se puedan hacer ensayos con bastante anticipación a la fecha de su empleo.

El proveedor deberá proporcionar, para su ensayo, las siguientes muestras tomadas de cada lote y, si fuese ordenado por el Ingeniero, la selección de las muestras será hecha por el Inspector en la Planta del fabricante.

- a) Método de pretensado. Se deberán proporcionar muestras de, por menos, 7 pies de largo (2.13 metros) para cada grueso de torón. Deberá tomarse una muestra de cada extremo de cada rollo.
- b) Método de pos tensado – Deberán proporcionar muestras de los siguientes largos:
 - Para cables que necesiten encabezado, 17 pies (5.18 metros)
 - Para cables que no necesiten dichos encabezados, el largo suficiente para hacer un cable de tendido paralelo, de 5 pies (1.25 metros) de largo, consistiendo en el mismo número de alambres que el cable que va a ser suministrado.
 - Para torón que deberá ser suministrado con accesorios, 5 pies entre los extremos anteriores de los accesorios.
 - Para barras que deban ser entregadas con las puntas roscadas y sus tuercas, 5 pies entre las roscas de las puntas.

F. Unidades de Anclaje

Se deberán proporcionar dos unidades de anclaje completas, con sus placas distribuidoras, de cada tamaño y tipo que se tenga que emplear, si dichas unidades no viniesen adjuntas a las muestras de refuerzos.

G. Requisitos Para La Construcción

a) Generalidades

Los elementos estructurales de concreto pretensado deberán estar contruidos conforme a los requisitos del ítem “Concreto Hidráulico” y el acero de refuerzo deberá ser colocado

de acuerdo con los requisitos del ítem respectivo de estas especificaciones, sujeto a las modificaciones y reformas que se incluyen en esta sección.

b) Equipo para pretensado

Los gatos hidráulicos deberán estar equipados con indicadores de presión exactos. El Contratista podrá elegir entre substituir gatos de rosca u otros tipos, por los hidráulicos. En tal caso, deberán emplearse anillos de comprobación u otros dispositivos aprobados en relación a tales gatos. Todos los dispositivos, bien sean los indicadores de presión en gatos hidráulicos de otra índole, deberán ser calibrados, y en caso necesario, recalibrados con el objeto de que en todo momento permitan que sea computado el esfuerzo o fatiga en el pretensado del acero. Una curva de calibración certificada deberá acompañar cada dispositivo.

El Contratista deberá adoptar medidas de seguridad para evitar accidentes debidos a una posible rotura del acero que se esté pretensando, o al resbalamiento de las mordazas durante el proceso.

c) Lugar del Premoldeado

El premoldeado de las partes estructurales de concreto pretensado podrá ser llevado a cabo en cualquier lugar escogido por el Contratista, sujeto a la aprobación del Ingeniero.

Antes de que algún lugar propiedad del Propietario sea aprobado para utilizar como zona de premoldeado, el Contratista debe presentar un plan de preparación en el que se muestre cualquier enrasamiento o alteración del terreno. Al término del trabajo, el lugar deberá ser limpiado de equipo y desechos, restaurándolo lo más posible a su estado original.

d) Moldes de Encerramiento

Los moldes de encerramiento para refuerzos presforzados deberán ser establecidos exactamente en los lugares mostrados en los planos o aprobados por el Ingeniero. Todos los encerramientos deberán ser metálicos y herméticos al mortero, con la excepción de que el Contratista, a su opción, puede formarlos por medio de núcleos o conductos de caucho u otro material adecuado que se pueda eliminar con anterioridad a la instalación del refuerzo para el pretensado. Los encerramientos deberán ser suficientemente fuertes para conservar su forma bajo los pesos que tendrán que resistir. Deberán tener 1/4 de pulgada (0.635 de centímetros) más en su diámetro interior que la barra, cable, torón o grupo de alambres que alojen. Donde esté especificada la lechada a presión, los números o conductos deberán ser provistos de tubería u otras conexiones adecuadas para la inyección de la lechada después que hayan sido terminadas las operaciones de pre-esforzado.

e) Colocación del Acero

Todas las unidades de acero deberán ser colocadas con exactitud en las posiciones mostradas en los planos y sostenidas firmemente durante el colado y fraguado del concreto.

Las distancias desde los moldes deberán ser mantenidas por medio de bridas, bloques, amarres, soportes colgantes u otros medios aprobados. Los bloques para separar las unidades y evitar que entren en contacto con los moldes deberán ser bloques de mortero pre colados, de forma y tamaños aprobados. Las hileras de unidades deberán estar separadas mediante los bloques de mortero u otros dispositivos igualmente adecuados. Los bloques de madera no se deberán dejar en el concreto.

Los alambres, grupos de alambre, cables paralelos y cualesquiera otros elementos del pretensado, deberán ser enderezados para asegurar su debida colocación en los encerramientos.

Se deberán proporcionar separadores apropiados, tanto verticales como horizontales, si fuese necesario, para mantener los alambres en su lugar y en la posición correcta en los encerramientos.

f) Pretensado

Los elementos del pretensado deberán ser mantenidos exactamente en sus posiciones, y sometidos a esfuerzos por medio de gatos. Se llevará un registro de la fuerza proporcionada por los gatos y de los alargamientos producidos en consecuencia. Pueden ser coladas varias unidades en una línea continua, y esforzados a un mismo tiempo. Deberá dejarse suficiente espacio entre los extremos de las unidades para que se tenga acceso con objeto de cortar después que el concreto haya alcanzado la resistencia requerida. No deberá ser transferido al concreto ningún esfuerzo de adherencia, no soltado anclaje alguno de los extremos, hasta que el concreto haya alcanzado una resistencia a la compresión, según muestren los ensayos de cilindros, de por lo menos 5,000 libras por pulgada cuadrada (350 Kg/cm²), a no ser que fuese indicado de otro modo. Los elementos deberán ser cortados o soltados en tal orden que la excentricidad lateral del pretensado resulte mínima.

g) Colocación del Concreto

El concreto no deberá ser depositado en los moldes hasta que el Ingeniero haya inspeccionado la colocación del refuerzo, encerramientos, anclajes y acero pretensado, y haya dado su aprobación a los mismos. El concreto deberá ser vibrado interna o externamente, o de ambos modos, según fuese ordenado por el Ingeniero. El vibrado se deberá hacer con cuidado y en tal forma que evite el desplazamiento de la armadura, conductos o cables.

h) Curado

Puede ser utilizado el proceso de curado a vapor como variante al curado con agua. El lecho de moldeo para cualquier unidad curada a vapor deberá estar completamente cubierto por un tipo adecuado de envoltura, construida herméticamente para evitar que se escape el vapor, simultáneamente, excluir la atmósfera exterior. Entre 2 a 4 horas después de colocado el concreto, y cuando éste haya pasado el fraguado inicial, deberá hacerse la primera aplicación de vapor, a no ser que se hubiesen empleado retardadores, en cuyo caso el período de espera antes de la aplicación del vapor, deberá ser ampliado de 4 a 6 horas. Los métodos de curado al agua deberán ser empleados desde el momento en que sea colocado el concreto hasta que el vapor sea aplicado.

El vapor deberá contener 100 por ciento de humedad relativa para evitar la pérdida de humedad y proporcionar ésta en grado suficiente para la debida hidratación del cemento. La aplicación del vapor no deberá hacerse directamente sobre el concreto. Durante la aplicación del vapor la temperatura del aire ambiente deberá aumentar a una tasa que no exceda de 40°F (4.44°C) por hora, hasta alcanzar una temperatura máxima de entre 140°F (60°C) y 160°F (71.11°C). La temperatura máxima se mantendrá hasta que el concreto haya alcanzado la resistencia deseada. Al ser interrumpida la aplicación de vapor la temperatura del aire ambiente no deberá disminuir a una tasa que exceda de los 40°F por hora, hasta que se llegue a alcanzar una temperatura de 20°F más alta que la temperatura del aire al que será expuesto el concreto. Este no deberá ser expuesto a temperaturas inferiores a la congelación hasta por lo menos 6 días después del colado.

Después de la transferencia o pos tensado las piezas pres fatigados deberán ser protegidas mediante cubiertas adecuadas o curado húmedo, contra las temperaturas o humedades ambientales extremas, con anterioridad a su traslado desde la planta de colado.

Si el Contratista pretendiera hacer el curado por medio de algún otro método especial, éste y todos sus detalles deberán quedar sujetos a la aprobación del Ingeniero.

i) Postensión

El tensado del refuerzo pretensado no deberá iniciarse hasta que los ensayos de cilindros de concreto, fabricados con el mismo concreto y curados bajo las mismas condiciones, indiquen que el mismo concreto de determinada pieza que vaya a ser pre fatigada ha alcanzado la resistencia a la compresión de, por lo menos, 5,000 libras por pulgadas cuadrada (350 Kg/cm²), a no ser que se hubiera indicado otra cosa.

Después que el concreto haya alcanzado la resistencia requerida, el refuerzo de postensión deberá ser estirado por medio de gatos a la tensión deseada, y el esfuerzo será transmitido al anclaje del extremo.

El proceso de tensión deberá llevarse a cabo en tal forma que la tensión que esté siendo aplicada y el estiramiento de los elementos bajo proceso de pre fatiga puedan ser medidos en todo momento. La pérdida por fricción en el elemento, o sea la diferencia entre la tensión en el gato y la tensión mínima, deberá ser determinada de acuerdo con el Artículo 1.6.8 de AASHTO "Especificaciones Estándar para Puentes de Carreteras".

En todo momento se deberá llevar un registro de las presiones manométricas, así como el estiramiento, y esos datos serán presentados al Ingeniero para su aprobación.

j) Adhesión del Acero

El acero pos tensado deberá ser adherido al concreto, excepto cuando esa adhesión no fuese factible.

Todo refuerzo pres forzado que fuese a ser adherido al concreto deberá estar libre de suciedad, moho suelto, grasa u otras sustancias deletéreas. El espacio anular entre el perímetro del encerramiento y el acero deberá recibir una lechada de cemento a presión, después de terminado el proceso de tensado. La lechada debe tener la consistencia de la pintura espesa, y deberá mezclar en las proporciones, por volumen, de una parte de

Cemento Portland con 0.75 de parte (como máximo) de arena que pase por un tamiz No.30 y 0.75 parte (como máximo) de agua. Dentro de los límites especificados, las proporciones de arena y de agua deberán ser cambiadas para obtener la resistencia y fluidez requeridas. Con ese objeto puede ser necesario eliminar la arena de la revoltura y emplear cemento puro en la lechada.

En caso de usar polvo de aluminio para dar mayor poder expansivo a la lechada, deberá añadirse como sigue:

De 2 a 4 gramos de calidad no pulida (como 1 ó 2 cucharaditas para el té) deberán ser añadidas a cada saco de cemento empleado en la lechada. El Ingeniero fijará la cantidad exacta de polvo de aluminio. La dosificación por colada de mortero deberá ser pesada cuidadosamente. En el laboratorio se puede hacer cierta cantidad de pesadas, y las dosis pueden ser colocadas en pomitos de cristal para aplicarlas cómodamente en la revoltura. El polvo de aluminio deberá ser mezclado con piedra pómez pulverizada, u otro polvo inerte, en la proporción de una parte de polvo de aluminio por 50 partes de polvo de piedra pómez (u otro polvo inerte) en peso. La mezcla deberá ser mezclada perfectamente con el cemento y la arena antes de añadir el agua a la revoltura, para evitar que la combinación pueda flotar en el agua. La cantidad de dicha combinación deberá variar entre 4 1/2 onzas (1 onza = 28.35 gramos) por bolsa de cemento para concreto que tenga una temperatura de 70°F (21.11°C), hasta 7 onzas para una temperatura de 40°F (4.44°C).

Después de añadidos todos los ingredientes, la revoltura deberá ser mezclada durante 3 minutos. Las mezclas de lechadas deberán ser colocadas durante los 45 minutos siguientes a la fabricación de las mismas.

La presión final que se aplicará a la lechada deberá ser 50 a 100 libras por pulgada cuadrada (3.5 a 7 Kg/cm²).

k) Manipulación

Se deberá poner sumo cuidado en la manipulación y transporte de las piezas de concreto pre-coladas y pre-esforzadas. Las vigas y losas pre-coladas deberán ser transportadas en posición vertical, y los puntos de soporte y las instrucciones y reacciones en relación con las piezas deberán ser aproximadamente las mismas, durante su transporte y almacenamiento, que cuando las piezas queden en su posición final.

En caso de que el Contratista creyese conveniente transportar o almacenar unidades pre-coladas en posición distante a la indicada, deberá entenderse que lo hace por su propio riesgo después de haber notificado al Ingeniero, por escrito, su intención de proceder así.

Deberá procederse con cuidado durante el almacenamiento y manipulación de dichas unidades pre-coladas, para evitar que sean agrietadas o sufran daños mayores. Las unidades que resulten dañadas debido a manipulaciones o almacenamiento indebido, deberán ser repuestas por el Contratista por su propia cuenta.

l) Colación

Los pilotes de concreto pre-colado y pretensado deberán ser colocados de acuerdo con los requisitos sobre pilotes pre-colados, en la sección correspondiente. Otras piezas estructurales pre-coladas y presentadas deberán ser coladas en la estructura de conformidad con los planos y las disposiciones especiales que regulen el tipo determinado de la estructura que se vaya a construir.

H. Medición y Forma de Pago

La medición es por metro lineal (ml), al precio unitario de contrato, sobre la obra ejecutada y aceptada a satisfacción por el Ingeniero.

El precio unitario por viga incluirá la fabricación, el concreto, el acero de presfuerzo, el acero de refuerzo, los ductos, los anclajes, placas, la aplicación de la carga de presfuerzo, la inyección del mortero el transporte y todo trabajo y material relacionado con su fabricación.

xxvii. Montaje de Vigas (Longitud de 11.00 - 17.00 m) (A.3.13)

Montaje de Vigas (Longitud de 18.00 - 30.00 m) (A.3.14)

A. Descripción del Trabajo

Este trabajo consiste en colocar las vigas prefabricadas reforzadas y presforzadas de la súper-estructura del puente, en la posición final que ocuparán en la estructura, de acuerdo a lo indicado en los planos de construcción.

B. Montaje

Durante la operación de montaje las vigas deben ser levantadas o movidas soportándolas de sus dos extremos, y manteniéndolas siempre en la posición vertical en que fueron moldeadas.

Para el montaje el Contratista puede utilizar grúas o armaduras de lanzamiento, siempre que estos equipos tengan la capacidad suficiente para sostener y levantar las vigas.

Una vez colocadas las vigas sobre los respectivos apoyos de neopreno se deberán fijar temporalmente, usando madera u otros medios, para evitar que el viento u otras fuerzas las pueda voltear y quebrar.

C. Forma de Pago

El montaje de las vigas se pagará por unidad (UND) dependiendo del rango de su longitud según el ítem contractual. En el pago estará incluido, los equipos, la mano de obra, herramientas menores y cualquier imprevisto necesario para completar este trabajo tal como se especifica.

xxviii. Apoyos de Neopreno 24"x26"x2", Dureza 60, AASHTO 251 (A.3.15)

A. Descripción

Los apoyos de neopreno deberán cumplir con las Especificaciones de la AASHTO M 251-06, serán de dureza grado 60 reforzado y de las dimensiones indicadas en los planos. El contratista deberá suministrar el certificado de calidad del material, el neopreno debe ser sólido de una sola pieza, solo se permitirá que el espesor del neopreno sea un solo elemento y no se permitirá que este sea de varios elementos.

El apoyo funciona como órgano de vinculación, destinado a permitir ciertos movimientos relativos (traslación y/o rotación) de las estructuras. Las dimensiones de los apoyos serán las establecidas en los planos del proyecto.

B. Materiales

Los materiales que componen estos apoyos deben ser los indicados en la Tabla que aparece a continuación.

PROPIEDADES FÍSICAS		GRADO (DUREZA)	
		60	70
1) Propiedades físicas originales			
Dureza (ASTM D-676)		60+5	70+5
Resistencia a la tracción (ASTM D-412) mínimo (kg/cm ²)		175	175
Alargamiento a la rotura mínimo (%)		300	300
2) Comportamiento bajo envejecimiento acelerado (ASTM D-573): Calentamiento en estufa a 100°C, durante 70 horas			
Variaciones de la dureza		0 a +15	0 a +15
Variación de la resistencia a la tracción: Máximo %		+15	+15
Variación del alargamiento a la rotura: Máximo (%)		-40	-40
3) Resistencia al ozono (ASTM D-1149):1 ppm en vol. En aire, 20% deformación, 38+10°C, 100 horas		No se agrietará	No se agrietará
4) Deformación residual por compresión (ASTM D-395; Método B: 22 horas a 100 °C) Máximo (%)		25	25

A. Procedimiento Constructivo

a) Colocación de las Placas de Apoyo

Las placas de apoyo deberán colocarse sobre una superficie perfectamente plana y horizontal. Para comodidad en la preparación de esta superficie se proveerá una sobreelevación sobre la superficie de la bancada de apoyo, que servirá para ajustar con precisión de horizontalidad del área plana propia de cada aparato de apoyo. Esa sobreelevación se realizará picando la superficie de la bancada y moldeando luego una

placa de mortero de cemento epóxico de alta resistencia (4000 psi) a 24 horas de la dimensión del apoyo más un reborde mínimo de 10 cm. en todo el contorno.

El espesor de esta placa de mortero epóxico debe ser tal que, teniendo en cuenta el espesor del apoyo, la separación entre el fondo de viga y la bancada de apoyo, sea como mínimo 8 cm. Cuando el espesor exceda de 3 cm., se dispondrá una malla con varillas de #3 de diámetro y 8 cm de abertura, como refuerzo de la placa de mortero.

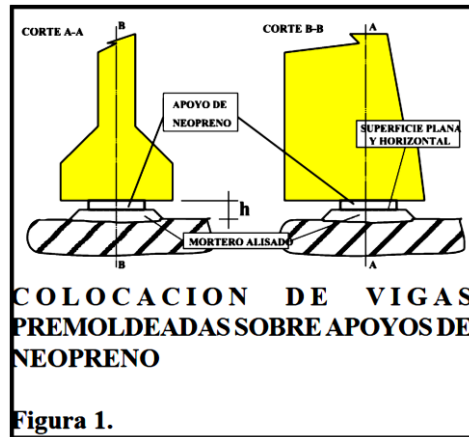
Los apoyos se colocarán preferentemente sobre el mortero todavía fresco, a fin de obtener un asiento bien uniforme.

b) C.2 Colocación de Vigas Prefabricadas sobre los Apoyos

La cara inferior de la viga debe ser plana y horizontal en la zona de apoyo, aún en los puentes con pendientes. Las vigas y otros elementos prefabricados deben ubicarse sobre los apoyos cuidando de no desplazarlos durante la operación. La colocación de las vigas se realizará, si no es bien plana y horizontal en su cara inferior de apoyo, sobre un lecho de mortero de cemento (cemento 1, arena gruesa 2).

Si se observara que el contacto entre apoyo y viga no está bien realizado, debe retirarse la viga y recolocarse sobre lecho de mortero fresco.

Figura 1



c) Colocación de Vigas de Concreto "In Situ"

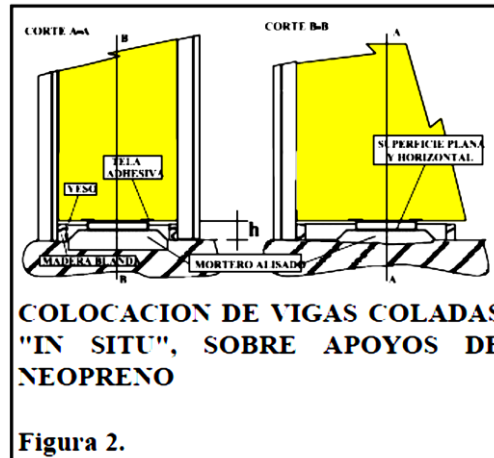
Se realizará alrededor del apoyo un marco de encofrado que pueda ser retirado posteriormente para no entorpecer el funcionamiento del apoyo. Se procederá de la siguiente manera:

Alrededor del apoyo se colocará un marco de madera que tendrá las mismas dimensiones que la parte del fondo de la viga que se encuentra sobre la bancada de apoyo. La madera del marco será humedecida para provocar su hinchamiento, se rellenará con arena el espacio entre el marco y el apoyo y se vaciará una capa de 1 a 2 cm de yeso, cubriendo el marco y enrasada al nivel superior del apoyo.

La impermeabilidad entre el yeso y el apoyo será asegurada mediante una cinta adhesiva. Después se efectuará el encofrado y colado de la viga. Después de desencofrar y retirado el marco, la arena será removida inyectando agua.

Los dispositivos precedentes se pueden reemplazar por una interposición de placas de polietileno expandido que se hará volatizar con lámpara de soldar, al finalizar las operaciones.

Figura 2



d) Control de Calidad

Los Apoyos de Neopreno estarán constituidos por un compuesto de neopreno moldeado por acción del calor bajo presión. El compuesto deberá responder a las exigencias indicadas en la Tabla adjunta, que correspondan al Grado (Dureza) indicado en los Planos.

Se extraerá una probeta adecuada para cada ensayo por cuatro (4) apoyos completos. Si la inspección lo considera necesario, podrá modificar la cantidad de probetas a ensayar.

El Ingeniero se reserva el derecho de interpretar el resultado de los ensayos y fundamentar la aceptación o el rechazo del material en base a los mismos o a resultados de ensayos no previstos en esta especificación.

C. Forma de Pago

El pago de los apoyos de neopreno será por unidad (UND), independientemente de sus dimensiones, incluirá todos los materiales (el material epóxico para nivelar superficie de los estribos y pilastras), la mano de obra, y cualquier imprevisto necesario para completar este trabajo.

xxix. Juntas de expansión metálicas tipo peine (ver detalle) (A.3.19)

A. Descripción

Este trabajo consta de parejas de elementos independientes (peine) con dientes paralelos, suministrado en una longitud de un metro y dispuestos uno frente a otro.

Estos peines están cortados con soplete en una placa de acero laminado o moldeados en aleación de aluminio.

Una sucesión de parejas de elementos instaladas extremo con extremo forma la línea de juntas. El anclaje de los elementos metálicos a las estructuras se realiza mediante fijaciones de apriete controlado.

Se puede asociar a la junta tipo peine un sistema de recuperación de escorrentía. Este sistema consta de una membrana de elastómero en forma de lira continua a todo lo largo de la línea de juntas o de dos parapetos de elastómero asociados a una gotera situada debajo de la junta

B. Particularidades

Las juntas tipo peine (junta WP) se fabrican a gusto del cliente y se les puede adaptar al sentido de desplazamiento de la obra, recto (Fig. 1) u oblicuo (Fig. 2)

Su capacidad puede variar de 250 a 1000mm, según sus modelos.

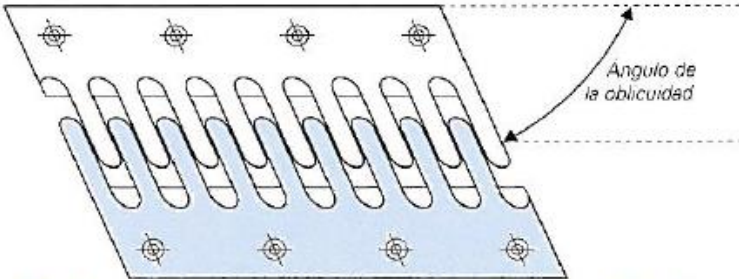
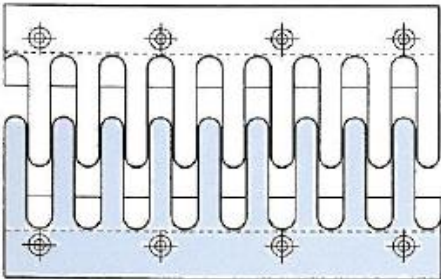
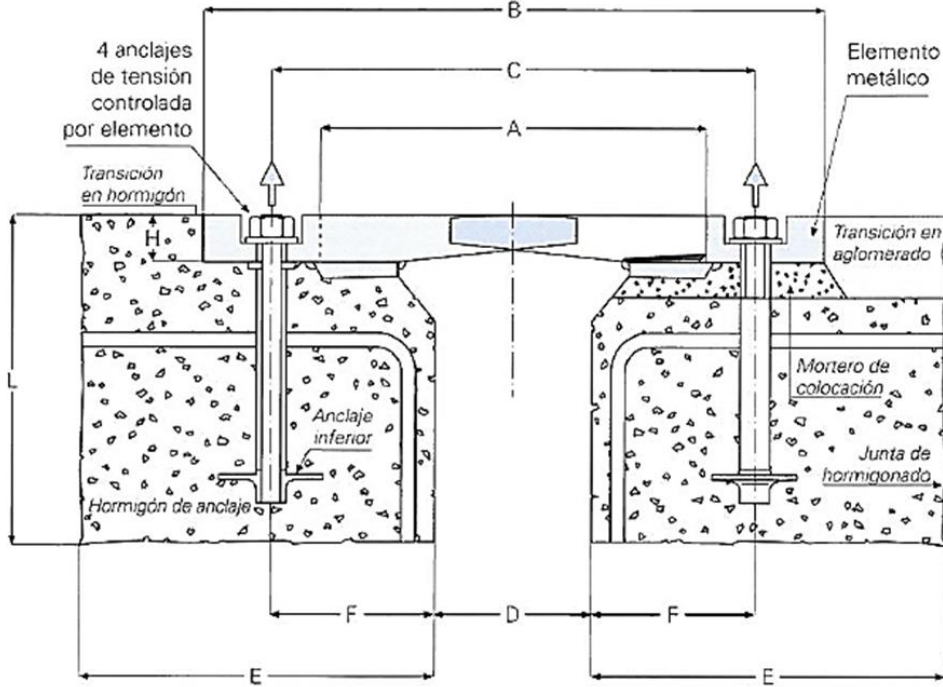


Fig. 1

Fig. 2

A. Ficha Técnica



C. Recogida de agua

Se puede asociar a la junta WP básica (tipo 1) un sistema de recogida de escorrentía.

Este sistema puede constar de:

- Una membrana de elastómero en forma de lira continua a lo largo de la línea de junta (tipo 2)
- Un perfil de elastómero insertado entre los elementos metálicos (tipo 3)

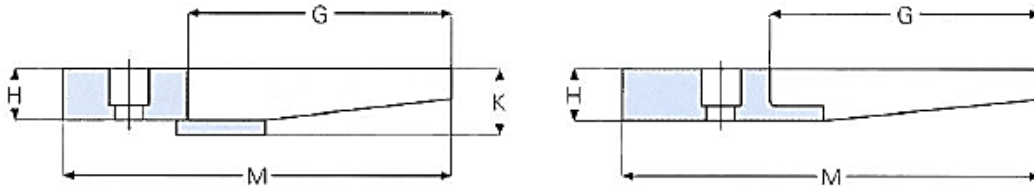
Dos parapetos de elastómero asociados a una gotera situada debajo de la junta (tipo 4)

Tipo de acero	Elemento metálico								Huecos						
	A mín.	A máx.	B mín.	B máx.	C mín.	C máx.	D mín.	D máx.	G	H	K	M	E	F	L
WP250	270	520	510	760	370	620	50	300	260	50	64	380	270	160	350
WP300	320	620	590	890	410	710	50	350	310	50	64	445	310	180	350
WP350	370	720	650	1000	470	820	50	400	360	60	74	500	340	210	350
WP400	420	820	740	1140	540	940	50	450	410	65	79	570	390	245	350
WP450	470	920	810	1260	550	1000	50	500	460	65	79	630	420	250	350
WP500	520	1020	890	1390	610	1110	50	550	510	70	84	695	460	280	350
WP550	570	1120	960	1510	670	1220	50	600	560	75	89	755	500	310	350
WP600	620	1220	1020	1620	720	1320	50	650	610	85	99	810	530	335	350

Dimensiones en mm.

Tipo de aluminio	Elemento metálico								Huecos						
	A mín.	A máx.	B mín.	B máx.	C mín.	C máx.	D mín.	D máx.	G	H	K	M	E	F	L
WP200	220	420	430	630	310	510	50	250	210	52	-	315	-	130	350
WP250	270	520	570	820	380	630	50	300	260	75	-	410	-	165	350
WP300	320	620	620	920	430	730	50	350	310	75	-	460	-	190	350

Para los modelos con un movimiento superior a 600 mm, consultarnos. Dimensiones en mm.



Arriba: WP estándar. Al lado: WP de aleación de aluminio.

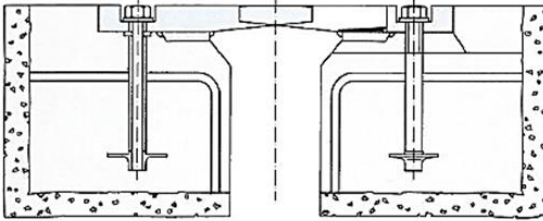


Fig. 1: Tipo 1 básico.

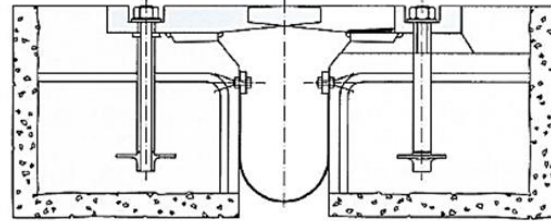


Fig. 2: Tipo 2 con babero en forma de lira.

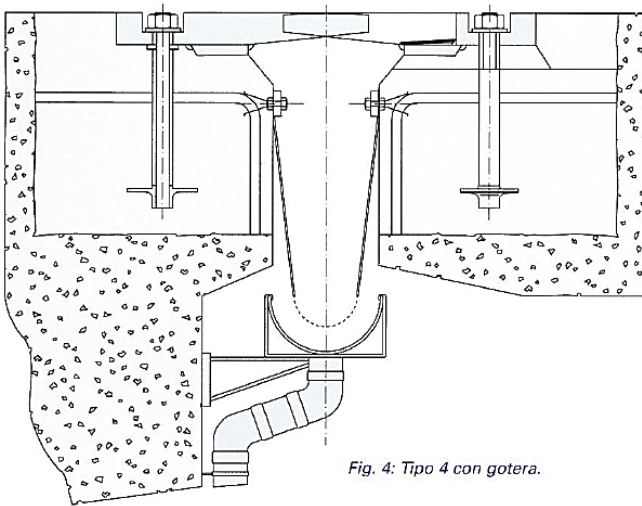


Fig. 4: Tipo 4 con gotera.

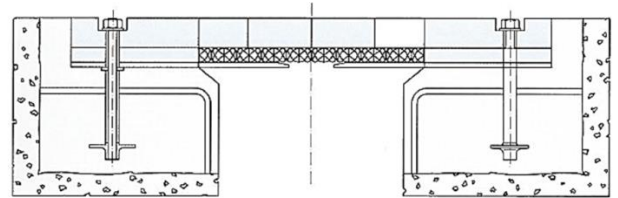


Fig. 3: Tipo 3 con perfil de elastómero.

D. Accesorios

Para completar la estanquidad general en la junta de calzada y la continuidad del tratamiento de la junta sobre las aceras (o zonas sin tráfico), están disponibles los siguientes accesorios:

- Juntas de acero (con o sin babero de recuperación de aguas)
- Drenaje

Tipo	Elementos metálicos		Huecos		
	E	F	B	C	H
WP200	280	250	400	200	150
WP250	320	300	450	200	150
WP300	380	350	500	200	150
WP350	420	400	550	200	150
WP400	500	450	600	200	150

Dimensiones en mm

Tab. 1: Tipos y modelos de juntas de acera.

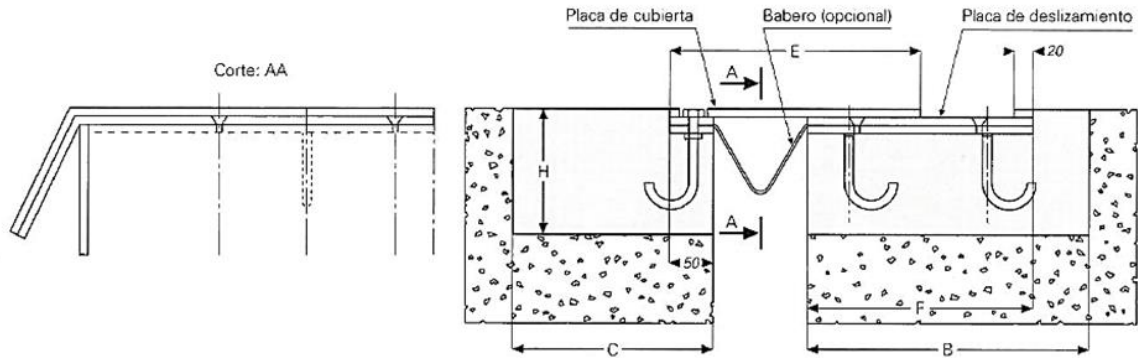


Fig. 1: Junta de acera.

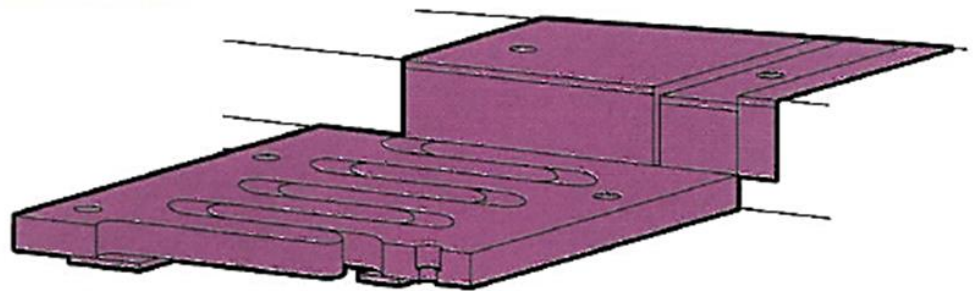


Fig. 2: Cubierta de bordillo.

D. Forma de Pago

La junta tipo peine se pagará por metro lineal (ML) precio unitario que incluirá todos los elementos descritos en esta especificación, materiales, la mano de obra, equipos, herramientas menores y cualquier imprevisto necesario para completar este trabajo tal como se especifica.

xxx. Juntas de expansión metálica de acero inoxidable en barrera new jersey (A.3.20)

A. Descripción

Este trabajo consistirá en el suministro y en la colocación de láminas de acero inoxidable de 8"x27½"x3/16" anclada con 4 pernos expansores de 5/8"x 4", dichas placas deberán ser colocadas en los apoyos móviles del puente tal y como indican los planos, la placa de acero inoxidable deberá cumplir con la norma AISI 304 o una placa con características similares aprobada por la supervisión.

La placa se instalara por la parte externa de la barrera tipo new jersey de tal manera que deberá cubrir la ranura dejada en la barrera por ser apoyo móvil, dicha placa llevara los pernos cerca de las esquinas en dos de ellos (en el mismo lado) se le hará una perforación más largo en el eje horizontal (2"x5/8") para poder brindarle un movimiento en el eje horizontal.

B. Forma de Pago

Se pagará por Unidad (UND) precio unitario que incluirá todos los materiales y todo lo necesario para instalación, andamios, limpieza, equipos y mano de obra y todo imprevisto necesario para la ejecución satisfactoria de este trabajo tal como se especifica.

xxxi. Excavación en Zanjas (A.4.1)

A. Descripción

Estas especificaciones corresponden a todos los trabajos de apertura de zanjas que sean necesarios hacer, para la realización de todos los conceptos comprendidos en este Contrato.

Esta parte del trabajo consiste en la excavación necesaria para dejar las zanjas niveladas de acuerdo con las rasantes del tubo y profundidades mostradas en los planos o indicados en el campo por el Ingeniero supervisor y el relleno de las mismas después que las tuberías, accesorios y otros elementos que han sido propiamente instalados, inspeccionados y aprobados.

La excavación para las tuberías y cualquier otro elemento, tales como pozos de inspección, cajas de registro, canales, estación de bombeo y otros similares, no serán pagadas separadamente.

B. Materiales

No Aplica.

C. Procedimiento Constructivo

a) Generalidades

Las zanjas podrán ser excavadas a mano o con máquina de excavación. Las zanjas serán excavadas en las líneas y con las rasantes del tubo mostradas en los planos.

Las zanjas tendrán un ancho mínimo de 60 cm. Para tuberías menores de 8 pulg.

Si el fondo de la zanja se convierte en una fundación inestable para los tubos debido al descuido del Contratista de ademar o desaguar la zanja, se le requerirá al Contratista remover el material inestable y rellenar la zanja a su propia rasante con arena compactada y no se le reconocerá pago extra por este material o trabajo.

Si la zanja es excavada más profunda de lo necesario, ésta será rellenada a su propia rasante con arena compactada o material local adecuado, al costo del Contratista.

Si el material encontrado a la profundidad de diseño constituye en opinión del Ingeniero una fundación inestable, se notificará al Contratista del proceso a seguir y se hará el arreglo respectivo por el trabajo extra que esto involucre.

Cuando haya roca, la excavación se hará 15 cm. más baja que la rasante del tubo y la tierra suelta o arena completamente compactada será usada para rellenar la zanja a su rasante necesaria. Si se encuentra piedra cantera no habrá necesidad de tal operación. La remoción de pavimento, en caso que lo hubiere, será considerada como excavación de zanja.

b) Tablestacado

Cuando el Ingeniero lo juzgue necesario, los lados de las zanjas serán suficientemente tablestacados y apuntalados para prevenir deslizamientos o desplomes a orillas de las zanjas y para mantener la excavación libre de obstrucciones que puedan atrasar o impedir el desarrollo del trabajo.

c) Bombeo y Drenaje

El Contratista removerá inmediatamente toda agua superficial o de infiltración que provenga de las alcantarillas, drenajes, zanjas y otras fuentes que pueda acumularse en las zanjas durante la excavación, mediante la previsión de los drenajes necesarios o mediante bombeo o achicamientos.

El Contratista tendrá disponible en todo tiempo, equipo suficiente y en buen estado para hacer el trabajo que aquí se requiere. Toda agua sacada de las excavaciones será dispuesta de una manera aprobada, tal que no cree condiciones insalubres, ni cause daños al progreso del trabajo, ni interfiera indebidamente el tránsito. Todo el bombeo, achicamiento y drenajes necesarios serán considerados como trabajo indirecto y no será

pagado como trabajo separado, sino que su costo será incluido en los precios de oferta de la instalación de los diferentes tamaños de tubos.

d) Disposición de Materiales Excavados

Los materiales excavados que sean necesitados y de carácter satisfactorio serán amontonados a las orillas de la zanja para ser usados como relleno cuando sea requerido.

Deberá dejarse un espacio de 1.00 m. para caminar. Los materiales excavados no satisfactorios para relleno o que estén en exceso del requerido para el relleno, serán dispuestos de la manera aprobada por el Ingeniero.

e) Protección de Obras No Terminadas

Antes de dejar el trabajo al final del día, o por paros debido a lluvias u otras circunstancias, se tendrá cuidado de proteger y cerrar con seguridad la abertura y terminales de tuberías que no han sido terminadas. Toda la tierra o materiales que puedan entrar a la tubería a través de tales aberturas o terminales de los tubos que no han sido tapados deberán ser removidos por cuenta del Contratista.

D. Medición y Forma de Pago

Se medirá y se pagara por metro cubico (M3) precio que incluirá, materiales, mano de obra, equipo, herramientas, seguridad, andamios, ademado y cualquier obra para mitigar el riesgo en excavación de zanjas según el plan de seguridad y todos los imprevistos para desarrollar correctamente esta actividad.

xxxii. Relleno compactado con material selecto (A.4.2)

Después que las tuberías hayan sido instaladas, el Contratista procederá a la prueba hidrostática y al cumplirse satisfactoriamente continuará con la construcción del relleno.

La primera parte del relleno se hará invariablemente con tierra libre de piedras y deberá ser cuidadosamente colocada y compactada a ambos lados de la tubería.

El relleno se hará en todo lo ancho y en forma invariable con material selecto libre de piedras en capas de 10 cm. a juicio del Inspector y se continuará hasta 30 cm. arriba de la invertida superior del tubo. Después se ejecutará el relleno del resto de la zanja. En todo caso se empleará si fuera apropiado, el producto de la excavación, el cual se colocará en capas de 20 cm. de espesor máximo ya compactados, que serán cuidadosamente humedecidas y compactadas a máquina o con piones de mano hasta que se alcance una compactación no menor del 95% mínimo de la prueba Proctor Estándar en donde no se construirá pavimento y 100% en lugares donde se construirá pavimento. En caso que el material de relleno a juicio del Inspector estuviere seco, se humedecerá para compactarlo.

La consolidación por medio de agua no se permitirá en rellenos con materiales arcillosos, arenoso-arcilloso, a juicio del Ingeniero supervisor, podrán hacerse cuando se trate de materiales arenosos, previa recomendación de un laboratorio de suelos.

Antes de la terminación y aceptación final de todo trabajo, le será requerido al Contratista rellenar y re-coronar todas las zanjas que se hayan hundido bajo el nivel de la superficie original.

E. Control de Calidad

a) Pruebas de Compactación

Las pruebas de compactación serán hechas por un laboratorio aprobado por el Ingeniero supervisor. Serán en un número suficiente para tener evidencias razonables, a juicio del Ingeniero, de que todos los tramos de las diferentes capas han sido compactados conforme las especificaciones.

b) Coordinación

El Contratista deberá coordinar la secuencia, colocación de tubería y relleno, de modo que minimice la interferencia entre los diferentes sistemas de tuberías. Para ello el Contratista deberá considerar la conveniencia de colocar primero la tubería pluvial, luego la sanitaria, después la potable, dejando de último las conexiones domiciliarias y tragantes.

El Ingeniero deberá ser consultado con anticipación acerca de cualquier conflicto entre las tuberías y podrá hacer los cambios necesarios en la colocación de las esperas domiciliarias y tragantes sin costo para el Propietario.

c) Obras Existentes

El Contratista deberá tener especial cuidado al efectuar excavaciones para no dañar los sistemas existentes de abastecimiento de agua, incendio, drenaje, eléctricos y telecomunicaciones, que no fueren a ser removidos y que se encuentren en la zona de las excavaciones. Úsense detectores de metal o de flujo si es necesario. Previo inicio de los trabajos aquí descritos, el Contratista deberá verificar con el Propietario la ubicación de tales elementos.

A. Medición y Forma de Pago

Los rellenos se pagarán por metro cubico compactado (m3). El precio unitario incluirá el suministro de los materiales, la mano de obra, todo el equipo, herramientas, topografía y demás trabajos para su ejecución.

xxxiii. Bajantes para agua pluvial (ver detalle) incluye coladera, tubería PVC SDR 41 de 6", accesorios y protección de tubo con concreto reforzado (A.4.4)

A. Descripción

La actividad incluye la coladera modular de drenaje, de alta resistencia, parilla de acero inoxidable, con tornillos anti vandalismo, con el casquete inferior de acero galvanizado similar al modelo Z665 cual lleva dos secciones de rejilla y coladera con un solo bajante por cada una de las coladeras señaladas en los planos. **Ver detalle en planos**

La coladera debe ser soldada al acero de la losa y reforzarla con barras #4 en ambos sentidos.

La bajante incluye el tubo de diámetro de 6" de PVC SDR 41, que incluye todos los accesorios, sujetadoras tipo pera de acero inoxidable a una distancia máxima de 2.00 m. anclados a la losa con taco expansor de acero, así mismo estará recubierto la tubería vertical adosada a la columna con un recubrimiento de concreto reforzado tal como se indica en los planos el revestimiento de concreto según detalle, hasta altura de capitel. Con concreto 4000 psi y acero grado 60, introduciendo dos pines #3@30cms con epóxico para soporte.

El tubo de 6" se conectará al tragante de aguas lluvias más cercano, si la distancia de conexión fuera menor a 8 metros, donde incluye la excavación, instalación, aterrado y la sustitución del pavimento, de no ser así la salida de las aguas lluvias se dejará sobre la superficie del pavimento

B. Forma de Pago

Se pagará por unidad (UND), donde incluirá dos secciones de coladera, y todos los accesorios, codos, yee, tapones y reductores, la bajante con tubería de PVC SDR 41, la instalación de la tubería incluyendo las abrazaderas y sujetadores y todos los accesorios de PVC, soldadura y refuerzo con barras #4, el recubrimiento con concreto reforzado hasta altura de capitel, andamios, limpieza, incluirá todos los materiales necesarios para la correcta instalación, equipos y mano de obra y todo imprevisto necesario para la ejecución satisfactoria de este trabajo.

xxxiv. Pozo de inspección (Altura de 2.00m a 3.50m) Incluye repello y afinado en el interior y tapadera de polipropileno (A.4.5)

A. Descripción

Se colocarán pozos de inspección en todo cambio de dirección, pendiente, diámetro, elevación, en los arranques y en las intersecciones con otras alcantarillas.

Tales estructuras serán espaciadas en la forma indicada en los planos de construcción, siendo posible reubicarlas solamente si el Ingeniero considera necesario tales cambios y deberán de llegar a nivel de rasante, caso contrario se deberán de levantar hasta alcanzar dicho nivel. **Ver detalle en plano.**

B. Materiales

- *Concreto Hidráulico*, con una resistencia mínima de $f'c$ de 210 Kg/cm² (3,000 psi)
- *Ladrillos* de arcilla común de 25×10×5 cms. (10×4×2 pulg.), Clase NA de la Norma AASHTO M-91.
- *Mortero* con cemento y arena en la proporción de una parte de cemento y tres de arena, (1:3)

C. Procedimiento Constructivo

Los Pozos Inspección o de visita no deberán construirse hasta que las tuberías y estructuras que pasen por las intersecciones de las calles hayan sido descubiertas por el Contratista y hasta que las rasantes de los tubos que lleguen a los pozos estén revisadas y aprobadas por la Supervisión.

Si el Contratista no descubre y verifica los niveles de las tuberías y otras estructuras existentes y falla en notificar al Supervisor de las obstrucciones que se encuentren dentro de la tubería y pozos de acceso a instalarse, entonces todo cambio necesario para dejar los pozos de acceso a las profundidades indicadas por el Supervisor correrá por cuenta y tiempo del Contratista.

Los pozos de visita se construirán donde lo indiquen los planos o el Supervisor, de acuerdo con los detalles que aparecen en los planos.

Para alturas comprendidas hasta los 3.50 m., se construirá una base de concreto reforzado con un espesor de 0.20 metros y refuerzo #3 a 0.225 m. en ambos sentidos. Para alturas mayores de 3.50 m. el refuerzo será #4 a 0.15 m. en ambos sentidos, o en cualquier caso regirá lo que indiquen los planos.

Sobre la base de concreto descrita anteriormente, se construirá el brocal del pozo de 1.20 m de diámetro interno; éste trabajo se hará colocando ladrillos cónicos de barro a tesón en forma de trinchera. El ladrillo usado estará limpio y completamente mojado antes de ser pegado. Las uniones entre ladrillos no deberán ser menores de un (1) centímetro. El mortero que se usará será en proporción de una parte de cemento por tres partes de arena (1:3), tanto para la liga de los ladrillos como para los repellos.

Se dejarán peldaños de varilla de acero corrugada de 3/4", tal como se detalla en los planos. Las paredes de ladrillo serán repelladas y pulidas con mortero de 1.5 cm. de espesor en su parte interior y exterior. A profundidades mayores de 3.50 m. se requerirá usar hilera doble de ladrillos cónicos a tesón para dar resistencia adicional a la estructura.

Sobre el brocal del pozo se construirá un cono de reducción de ladrillo de acuerdo a los detalles que se muestren en los planos. La parte interior del cono se deberá repellar y afinar. La parte exterior del mismo deberá repellarse con mortero de 1.5 cm. de espesor.

Todos los pozos de inspección o de visita a construirse sobre calles y avenidas se cubrirán con arcos y Tapaderas de Hierro o de Polietileno de Alta Densidad (HDPE).

Cuando las diferencias de elevación entre los fondos de los tubos de entrada y salida en los pozos de visita sean iguales o mayores de 80 cm., el Contratista deberá construir **cámara de caída**. La cimentación de la *cámara* consistirá de 30 cms. de espesor y de un diámetro 16 cms. mayor que el diámetro exterior de la cámara.

La tubería principal se unirá al fondo de la cámara con un tubo bajante, cuyo diámetro será menor o igual al de aquella. Será como un mínimo de 8" y se conectará a la tubería principal por medio de una sección cuya forma y dimensiones indicará el Ingeniero. Dicho tubo estará colocado por fuera de la *cámara* y en el mismo plano vertical de la tubería principal, la cual se prolongará con su pendiente original hasta la pared de la *cámara*, con el objeto de facilitar la inspección del conducto.

Las Cajas de Registro para el Alcantarillado Sanitario pueden construirse con Ladrillos de Arcilla o con Bloques de Concreto y Mortero. La calidad de estos materiales está contemplada en estas especificaciones. El tamaño y ubicación serán las indicadas en los planos.

Para los Pozos de Inspección se necesita hacer la Prueba Hidrostática:

Todos los tramos del sistema, sin importar la clase de tubería empleada, serán probados hidrostáticamente entre pozos consecutivos. La prueba se efectuará hasta que todas las estructuras en el tramo, como ser: anclajes, pozos, caídas, yees, acuñado y alineamiento, hayan sido concluidos y verificados, dejando las juntas y accesorios libremente descubiertos para su revisión.

En las tuberías de concreto con juntas de mortero, la prueba no podrá efectuarse sino hasta después de 2 días de construidas las juntas y en tuberías de PVC o polietileno hasta que el disolvente se encuentre completamente seco.

El procedimiento para efectuar la *Prueba Hidrostática*, antes de aterrar la tubería, es el siguiente:

- a) En el tramo seleccionado se colocará un tapón de concreto en la entrada de pozo inferior, hasta dejarlo que haya solidificado, en tuberías PVC se usarán tapones del mismo material, Se taponarán también las entradas y salidas del pozo superior excepto, por supuesto, la salida hacia el tramo de prueba.
- b) Se llenará el tramo y el pozo superior de agua limpia hasta alcanzar una carga mínima de 2.00 MCA (metros columna de agua) sobre el punto medio del tramo, o un mínimo de 0.80 MCA sobre la corona de la salida del pozo superior. Cualquiera que sea la mayor carga de agua, y se dejará lleno el tramo durante 20 minutos para que se sature la tubería y el pozo.
- c) Transcurridos los 20 minutos se procederá a revisar cada una de las juntas y accesorios, marcándose los puntos o áreas de fuga, si las hubiere, e indicándose posteriormente el tipo de reparación a efectuar.

Para los casos donde se requiera probar un *tramo de tubería existente ya soterrado*, se hará el siguiente procedimiento:

- a) Se llenará el tramo, con la variante que se dejará lleno durante 30 minutos; se tomará el tiempo inicial (T_i) y se medirá la altura de agua (h_1) en el pozo superior.
- b) Transcurridos los 20 minutos, se medirá la altura de agua (h_2).
- c) Se obtendrá la diferencia (h_1-h_2) y se determinará la lámina de agua que indicará el volumen que se ha fugado.

La fuga permisible se determinará en base a la siguiente fórmula:

$$Q = \frac{264HxA}{Nt}$$

Dónde:

Q = Fuga permisible en galones/minuto

H = Diferencia h_1-h_2 en metros.

A = Área circular del pozo en metros cuadrados.

N = Número de juntas en el tramo.

T = Tiempo de 30 minutos.

La prueba se considerará satisfactoria cuando el caudal fugado en el tramo no exceda de 0.0015 Gal/Minuto/Junta.

Al final de la construcción de todo el sistema, se limpiarán todos los tramos con agua a presión para eliminar todo material que haya en la red.

D. Control de Calidad

Los *Ladrillos de Arcilla* deberán llenar los requisitos de la especificación AASHTO M-91 Clase NA, solicitando al Contratista el Certificado de Calidad de los mismos. El piso de los pozos será construido con *Concreto* preparado de acuerdo a su correspondiente especificación de Concreto Hidráulico, descrita en estas especificaciones, teniendo una resistencia mínima de $f'c$ de 210 Kg/cm² (3,000 psi) y con el espesor indicado en los planos. Se tomarán muestras del concreto para verificar su resistencia. La arena que se usará para el *Mortero*, deberá ser limpia y sin impurezas orgánicas, además cumplirá con la granulometría mencionada en las especificaciones de Alcantarillas de Tubos de Concreto. Los *Bloques de Concreto* cumplirán con la norma ASTM C-90 y el Contratista está obligado a presentar el Certificado de Calidad del fabricante.

E. Tapadera de Polietileno de Alta Resistencia para Cubrir Acceso al Pozo de Visita

a) Diseño

De tipo circular con base en medidas y acotaciones establecidas en planos. Ver detalle.

b) Material

Casquete y Tapadera embisagrada de Polietileno de Media Densidad (PEMD)

MODELO HS-25 (Reforzado)

Código: SATPR-0700

Tapadera: Diámetro: 68 cm, Alto: 11.50 cm

Casquete: Diámetro: 92.30 cm, Alto: 15.00 cm

Capacidad de carga: 50,600 lb

Peso: 117.60 lb

c) Especificación de la Tapa

De tipo man-hole para drenaje, su sistema de apertura y cerrado es hermético haciendo un sello entre el cuerpo de la tapa con la pared del aro, por medio de 4 cuñetes de ajuste de 2mm cada uno. El diámetro se mide en tres posiciones superior, inferior y altura, siendo de 67.5cm. (+/- .4cm) para la superior, 59.5 (+/-4.0cm) en la parte inferior y de 10.0cm (+/.4cm) de altura, la tapa en la parte superior cuenta con 4 (cuatro) orificios o respiraderos de 3.8cm (+/.2cm) en su parte superior, y 2.54 cm (+/-2cm) en su parte inferior. Cuenta con 4 cuñetes de empaque que forman parte del canto de la tapa y embonan al momento de instalar la tapa al aro de plástico.

d) Especificación del brocal / aro

De tipo abierto para descansar en el lomo del pozo de inspección (campana), el diámetro se mide en cuatro posiciones superior, superior media, inferior y altura, siendo de 72.5cm. (+/.4cm) para la superior, 60.0 (+/-4.0cm) en la parte superior media, 68.5 (+/-4cm) en la inferior y de 10.0cm (+/-4cm) en la altura.

e) Especificación de Resistencia

La tapa debe cumplir con las siguientes especificaciones:

- Resistencia de masa 12,000 kg.
- Cedencia en carga puntual: 2,000 kg.
- Flecha residual 98% en 24hrs:
- Densidad especifica: de 0.95 kg. /cm³ (+/-0.3%)
- Fatiga con base en carga puntual: 6,000 kg.
- Deterioro por uv. .00085
- Peso unitario: 30.100 kg. (+/- .960kg)

f) Consideraciones Generales

El material debe de ser denso, rígido y de alta resistencia a la compresión, al desgaste por abrasión al impacto, al ataque de productos químicos, a la carga del tránsito vehicular pesado y a la disgregación del cuerpo.

F. Medición y Forma de Pago

Los pozos se pagarán por unidad (UND) incluyendo su construcción en totalidad con la tapadera especificada, al precio de contrato por unidad completamente terminados, precio que incluirá todas las conexiones necesarias, excavaciones y relleno alrededor de las estructuras, el uso apropiado de los materiales, prueba hidrostática así como por todos los materiales aquí especificados o indicados en los planos, que se requieran y por los equipos, herramientas, mano de obra y demás trabajos imprevistos como ser limpieza y reconstrucción de pozos existentes y todo lo necesarios para ejecutar satisfactoriamente estos trabajos tal como aquí se especifica.

xxxv. Suministro y colocación de tubería de polietileno de alta densidad para Drenaje de 24" de diámetro (Incluye accesorios) (A.4.6)

A. Descripción

El trabajo cubierto en esta sección de las especificaciones, consiste en el suministro de toda la instalación, mano de obra, equipo, accesorios, materiales y la ejecución de todas las operaciones en conexión con la instalación del sistema de alcantarillado sanitario.

Además incluye el sistema completo de instalación de tubería, accesorios, construcción de pozos, cabezales, cajas, rellenos, encofrados, puntales, extracción de agua de las zanjas, conexión con tuberías existentes, conexiones domiciliarias, pruebas de tubería y pozos.

Completamente de acuerdo con los planos, estas especificaciones, los métodos y recomendaciones de los fabricantes y sujeto a los términos y condiciones del contrato.

B. Materiales

Tubería de polietileno de alta densidad

ALCANCE

Esta especificación describe tubería corrugada de polietileno de alta densidad de perfil corrugado tipo "S", de 150 a 1,500 mm (6 a 60 in) de diámetro para ser utilizada en

sistemas de alcantarillado, redes, atarjeas, colectores de drenaje sanitario por flujo a gravedad.

a) REQUISITOS DE TUBERÍA

La tubería deberá cumplir con los requisitos dimensionales, de materiales, de calidad y de desempeño en conformidad con la Norma ASTM - F2947-12; estará formada por una pared exterior estructurada con corrugaciones que provee de resistencia y rigidez ante cargas externas, y una pared interior esencialmente lisa que proporcione el conducto para el desplazamiento del agua.

b) DESEMPEÑO DE LA JUNTA

El sistema de acoplamiento por medio de campana y espiga, el empaque cumplirá con las especificaciones de fabricación ASTM - F477-10, el empaque será colocado en su asiento por el fabricante y cuenta con una envoltura plástica removible que lo protegerá del sol y de daños por arrastres leves, almacenamiento o transportación. La envoltura plástica deberá removerse únicamente hasta el momento en que se va a instalar. La espiga contará con un empaque en diámetros de 150 a 375 mm (6" a 15") y con doble empaque en diámetros de 450 a 1,500 mm (18" a 60").

La campana contará con refuerzo cerámico compuesto de fibra de vidrio y polietileno que funciona como abrazadera manteniendo estable el perímetro de la campana durante los eventos de presión, la banda cerámica se colocará en tubería de 450 a 1,500 mm (18" a 60")

La junta deberá ser hermética al agua y cumplir con la hermeticidad de la norma ASTM - D3212-07 y con la Norma NOM- 001-CONAGUA-11 Sección 6.3.2 y apéndice A. Las juntas deben permanecer herméticas al agua cuando se sujeten a un desalineamiento de 1.5 grados del eje. Para el ensamble de la espiga en la campana, debe usarse un lubricante de juntas suministrado por el fabricante, se aplica sobre el empaque y la pared interior de la campana antes de proceder al ensamble.

En un ensamble espiga-campana, la separación máxima entre espiga y campana deberá ser menor a 10 mm en diámetros de 150 mm a 450 mm (6" a 18") y de 20 mm en diámetros de 600 a 1,500 mm (24" a 60").

c) PROPIEDADES DE RESINA

La tubería es fabricada a partir de resina virgen de polietileno de alta densidad que cumple con la celda de clasificación 435400C en conformidad con la norma ASTM D3350-12 y con NCLS conforme a la norma ASTM F2136-08.

La tubería se suministra con negro de humo en la pared exterior o corrugación a manera de protector contra los rayos ultravioleta y con pared interior en pigmento blanco con protectores ultravioleta.

La pared interior de color blanco para alto contraste está diseñada para mejorar la visibilidad, ya sea de un inspector en inspección presencial durante la instalación del sistema o, de la inspección remota mediante cámara de video CCTV. La pared interior blanca refleja hasta el 70% de la luz incidente lo que permite una gran visibilidad.

ACCESORIOS

Los accesorios pueden ser inyectados, moldeados o fabricados. Los accesorios más comunes son inyectados como acoples, reductores, Tees, Yees, Tee en Yee en diámetros de 150 a 300 mm (6" a 12") y son fabricados de compuesto de PE virgen y cumplen con los requisitos de la especificación ASTM - D3350 correspondientes a una clasificación de celda mínima de 314420C. El contenido de negro de humo en el compuesto debe ser mayor o igual a 2% en peso y no debe exceder el 3% en peso. En los diámetros 375 mm (15") a 1,500 mm (60"), los accesorios podrán ser fabricados o ensamblados en conformidad con las especificaciones del proyecto y las especificaciones del fabricante con certificado ISO-9001. Los acoples proveen la suficiente resistencia longitudinal para mantener el alineamiento de la tubería y prevenir la separación de las juntas.

a) RESISTENCIA QUIMICA

La tubería deberá ser de alta resistencia química, aun a diferentes niveles de esfuerzos, en el rango de químicos propios de los flujos en conducción así como del medio circundante.

b) DESEMPEÑO MECÁNICO

Los valores mínimos dimensionales de diámetros y de rigidez serán los que se muestran en la tabla 1. La rigidez se determina en prueba de placas paralelas con deflexión al 5% del diámetro interior, de acuerdo a la norma ASTM - D2412-11.

Tabla 1. Dimensiones y rigidez de tubo

DIÁMETRO NOMINAL		DIÁMETRO INTERIOR MÍNIMO		ESPESOR DE PARED INTERIOR		RIGIDEZ MÍNIMA	
mm	(pulg)	mm	(pulg)	mm	(pulg)	kPa	(PSI)
150	(6)	145	(5.91)	1.0	(0.039)	441	(64)
200	(8)	195	(7.87)	1.1	(0.043)	414	(60)
250	(10)	245	(9.84)	1.3	(0.051)	400	(58)
300	(12)	294	(11.57)	1.4	(0.055)	372	(54)
375	(15)	369	(14.51)	1.7	(0.067)	310	(45)
450	(18)	450	(17.72)	1.9	(0.074)	297	(43)
600	(24)	588	(23.15)	2.2	(0.087)	262	(38)
750	(30)	751	(29.56)	2.4	(0.094)	228	(33)
900	(36)	902	(35.49)	2.7	(0.106)	179	(26)
1050	(42)	1051	(41.39)	3.2	(0.126)	172	(25)
1200	(48)	1185	(46.65)	3.5	(0.138)	152	(22)
1500	(60)	1501	(59.10)	4.0	(0.157)	138	(20)

EQUIPO

Todo el equipo para la colocación de los tubos y accesorios, deberá estar en buenas condiciones de trabajo, y deberán ser aprobados por el Supervisor antes de su utilización en la obra. El Contratista deberá suministrar el equipo de tecles o equipo similar para la descarga y colocación de tubos sin daño alguno. El Contratista deberá suministrar todos los apisonadores de mano y apisonadores neumáticos para compactar el lecho y el relleno de acuerdo con las especificaciones.

C. Procedimiento Constructivo

Tubería de polietileno de alta densidad

El trabajo de instalación de tubería incluirá el transporte de tubería y accesorios desde los centros de almacenamiento del proveedor hasta el proyecto, incluyendo la carga y descarga de los mismos, su distribución a lo largo de las zanjas, su instalación propiamente dicha, ya sea sola o con piezas especiales, accesorios, pegamentos, válvulas, hidrantes y prueba hidrostática para su aceptación.

La instalación de la tubería deberá ser realizada de acuerdo a la práctica ASTM - D2321. En áreas de tráfico vehicular, el recubrimiento mínimo sobre el tubo en diámetros de 150 a 1050 mm (6 a 42 in), será de 30 cm al lecho inferior de la carpeta de rodamiento; para diámetros de 1200 a 1500 mm (48 a 60 in), será de 60 cm. El suelo para el relleno mínimo será preferentemente Clase I, Clase II compactado al 90% de prueba Proctor o Clase III compactado al 95% Proctor, definidos en la Norma ASTM - D2321-11. Para coberturas máximas dependerá del tipo de suelo de acostillado y relleno así como la compactación y procedimiento constructivo.

Para su instalación deberán seguirse las siguientes consideraciones:

- a) Ningún conducto deberá ser instalado a no ser que el Supervisor o su representante autorizado esté presente.
- b) Al momento de ser colocada la tubería en el fondo de la zanja deberá de tenerse sumo cuidado, con el fin de que se evite la entrada de suciedades y otras sustancias extrañas dentro de la tubería y acceso.
- c) La colocación de los tubos comenzará en el extremo aguas abajo de la tubería. La parte inferior del tubo deberá estar en contacto en toda su longitud con el lecho conformado.
- d) Siempre que se corte una tubería se hará un corte recto perpendicular al eje del tubo y se eliminarán las rebabas. Este corte puede hacerse con serrucho, segueta u otra herramienta adecuada.
- e) Todas las superficies a empalmar se limpiarán con un limpiador químico apropiado aplicado con un trapo limpio. Podrá hacerse la limpieza con lija fina o con lana de acero. Posteriormente se aplicarán solventes de cemento alrededor del interior del accesorio o unión y al extremo exterior de la tubería. Esta aplicación deberá hacerse con una brocha corriente de pintor.
- f) Al instalar el tubo en otro tubo o accesorio, se le hará girar de un cuarto a media vuelta para distribuir uniformemente el cemento solvente, para obtener una reacción apropiada del cemento solvente, la operación completa de cementar y empalmar no debe exceder alrededor de la junta. Las juntas recién hechas deben manejarse cuidadosamente hasta que el cemento haya secado. El tiempo de secado es de 30 minutos.- Después de secado el cemento, el tubo podrá colocarse en la zanja cuando haya sido conectado fuera del zanja.- Antes de hacer la prueba hidrostática, deberá dejar pasar un tiempo mínimo de un día después de secado el cemento.
- g) La tubería y los accesorios deberán ser examinados cuidadosamente al momento de instalarlos para determinar si tienen defectos. No se deberá instalar ningún tubo o accesorio que se haya encontrado defectuoso.
- h) No se permitirá ninguna variación en los niveles de la instalación de los tubos o cajas de registro, en relación a la información brindada en los planos.
- i) La tubería se instalara sobre una superficie plana debidamente compactada seguida por una capa de material selecto, luego se rellenara con capas de 20 cm registradas y compactadas según la altura especificada en planos.

D. Control de Calidad

Las Tuberías de PVC y sus Accesorios, las Tuberías de Concreto y las tuberías de Polietileno deberán tener los Certificados de Calidad de cada lote recibidos, apegados a las normas mencionadas en estas especificaciones.

E. Medición y Forma de Pago

En lo que respecta a la Tubería (incluyendo sus accesorios), se medirá y pagará por metro lineal (ML) de tubería instalada con sus accesorios cada caso de acuerdo al diámetro y tipo de tubo, pago que incluirá todos los materiales, mano de obra, equipo, acarreo de desperdicios y demás imprevistos necesarios para ejecutar satisfactoriamente estos trabajos, tal como aquí se describe.

xxxvi. Limpieza de tubería obstruida (A.4.7)

A. Descripción

Esta actividad consiste en limpiar todos aquellos acueductos de drenaje que estén obstaculizados debido a la presencia de materiales sedimentados orgánicos e inorgánicos.

B. Procedimiento

Serán objeto de esta obra los acueductos previamente seleccionados e identificados por la supervisión que requieren de una limpieza para mejorar el sistema de drenaje.

Para la correcta ejecución de esta actividad será necesario personal debidamente capacitado para trabajos en espacios confinados con el equipo de trabajo y de seguridad-protección adecuado.

Se procederá a retirar todo material que se encuentre en las tuberías hasta que estén totalmente limpias, una vez finalizada la obra será inspeccionada por la Supervisión que dará la aprobación si el trabajo está realizado correctamente.

El material retirado se debe proceder a evacuar al sitio de depósito para evitar la segregación en el área de trabajo y evitar la contaminación en la zona.

C. Forma de Pago.

Esta actividad se pagará por metro lineal (ML) de tubería completamente limpia y aprobada por la Supervisión, este precio incluirá materiales, mano de obra, equipo, herramientas, el botado del material retirado y todos los imprevistos necesarios para la correcta ejecución de esta obra.

xxxvii. Tragante de aguas lluvias (ver detalle) (A.4.8)

A. Descripción

Este trabajo consiste en la excavación, construcción y relleno para tragantes, construidos en los lugares indicados en los planos, y de acuerdo en todos sus detalles al diseño indicado en los mismos.

B. Materiales

Los materiales para la mampostería y el mortero deberán estar de acuerdo con las normas mencionadas en estas especificaciones.

Deberá incluir la tapadera de polietileno con las siguientes especificaciones:

- Código: SARPH-0100
- Rejilla: largo: 1.00 m, ancho 0.63 m, alto: 10 cm
- Marco metálico: largo: 1.10 m, ancho 0.73 m, alto: 10 cm
- Capacidad de carga: 37,400 lb
- Peso: 150.00 lb
- Ver detalle en plano

C. Procedimiento Constructivo

a) Excavación

Se deberá efectuar la excavación hasta la parte inferior de la estructura, como se indica en los planos u ordene el Ingeniero. La superficie deberá quedar firme y lisa. Si se encuentran lugares con material blando o flojo en el fondo de la excavación, éstos deberán ser removidos y reemplazados mediante relleno con material apropiado, completamente apisonado. Todo el material apropiado excedente de la excavación deberá usarse en los terraplenes o se dispondrá de ellos como se especifique u ordene.

Una vez lista la excavación, el fondo o piso de los tragantes y cajas será de concreto hidráulico con resistencia de 210 Kg/cm² (3,000 psi), con las medidas indicadas en los planos.

b) Construcción de la Mampostería con Bloques de Concreto

Los tragantes y cajas deberán estar de acuerdo con las dimensiones dadas en los planos para los distintos tamaños de tubería y deberán construirse de acuerdo con los requisitos especificados para mampostería de bloques de concreto.

c) Relleno para Estructuras

Los espacios excavados para los tragantes o cajas y que no sean ocupados por las estructuras deberán ser rellenos con material apropiado, en capas no mayores de 10 centímetros de espesor y cada capa deberá quedar completamente compactada mecánicamente.

D. Control de Calidad

Se deberá controlar la calidad de los materiales que se usaran en esta obra, y además verificar que el material de relleno sea el adecuado.

E. Medición y Forma de Pago

Se efectuará el pago al precio de contrato por unidad de tragante, completo en obra, precio que incluirá todas las condiciones necesarias de la alcantarilla de tubo, toda la excavación y relleno alrededor de la estructura; el uso apropiado de los materiales sobrantes, así como por todos los materiales aquí especificados o indicados en los planos, que se requieran, y por el equipo, herramientas, mano de obra, y demás trabajos imprevistos necesarios para completar este concepto como se especifica

xxxviii. Suministro e instalación de tapadera de polipropileno en pozos de inspección existentes, Incluye levantar el pozo a nivel de rasante, demolición de casquete y construcción de nuevo casquete reforzado (A.4.9)

A. Tapadera de Polietileno de Alta Resistencia

a) Diseño

De tipo circular con base en medidas y acotaciones establecidas en planos. Ver detalle.

b) Material

Casquete y Tapadera embisagrada de Polietileno de Media Densidad (PEMD)

MODELO HS-25 (Reforzado)

Código: SATPR-0700

Tapadera: Diámetro: 68 cm, Alto: 11.50 cm

Casquete: Diámetro: 92.30 cm, Alto: 15.00 cm

Capacidad de carga: 50,600 lb

Peso: 117.60 lb

c) Especificación de la Tapa

De tipo man-hole para drenaje, su sistema de apertura y cerrado es hermético haciendo un sello entre el cuerpo de la tapa con la pared del aro, por medio de 4 cuñetes de ajuste de 2mm cada uno. El diámetro se mide en tres posiciones superior, inferior y altura, siendo de 67.5cm. (+/- .4cm) para la superior, 59.5 (+/- .4.0cm) en la parte inferior y de

10.0cm (+/-0.4cm) de altura, la tapa en la parte superior cuenta con 4 (cuatro) orificios o respiraderos de 3.8cm (+/-0.2cm) en su parte superior, y 2.54 cm (+/-0.2cm) en su parte inferior. Cuenta con 4 cuñetes de empaque que forman parte del canto de la tapa y embonan al momento de instalar la tapa al aro de plástico.

d) Especificación del brocal / aro

De tipo abierto para descansar en el lomo del pozo de inspección (campana), el diámetro se mide en cuatro posiciones superior, superior media, inferior y altura, siendo de 72.5cm. (+/-0.4cm) para la superior, 60.0 (+/-0.4.0cm) en la parte superior media, 68.5 (+/-0.4cm) en la inferior y de 10.0cm (+/-0.4cm) en la altura.

e) Especificación de Resistencia

La tapa debe cumplir con las siguientes especificaciones:

- Resistencia de masa 12,000 kg.
- Cedencia en carga puntual: 2,000 kg.
- Flecha residual 98% en 24hrs:
- Densidad específica: de 0.95 kg. /cm³ (+/-0.3%)
- Fatiga con base en carga puntual: 6,000 kg.
- Deterioro por uv. .00085
- Peso unitario: 30.100 kg. (+/- .960kg)

f) Consideraciones Generales

El material debe de ser denso, rígido y de alta resistencia a la compresión, al desgaste por abrasión al impacto, al ataque de productos químicos, a la carga del tránsito vehicular pesado y a la disgregación del cuerpo.

B. Construcción

Se procederá a verificar los pozos de inspección que sea necesario levantar debido al cambio de rasante en calles existentes o a la reconstrucción debido al mal estado, se demolerá el casquete existente y a construir el nuevo casquete de concreto reforzado MR-650 PSI, instalando correctamente la nueva tapadera de polipropileno detallada anteriormente. Todo el material de desperdicio se debe trasladar al lugar de depósito correspondiente.

C. Medición y Forma de Pago

El pago de esta actividad será por unidad (UND) precio que incluirá, la demolición de casquete, excavación, relleno, traslado de los materiales producto de las demoliciones a los sitios de depósito fuera del proyecto, limpieza, materiales, mano de obra, herramientas y equipo y todo lo necesario e imprevistos para ejecutar este trabajo como se especifica.

xxxix. Limpieza y reconstrucción de tragantes o pozos (A.4.10)

A. Descripción

Este trabajo consistirá en la limpieza, reacondicionamiento, reutilización o remoción de drenajes existentes, restitución de repello y pulido de paredes internas, resane de grietas internas, reconstrucción de paredes, restitución de tapaderas de pozo y tragantes, reparación de boca y sus obras anexas de acuerdo a lo que indique el supervisor.

Todo el material resultante de la limpieza, chapeo y desmonte deberá ser convenientemente dispuesto donde no se ocasione daño a las propiedades vecinas, incinerarlo y/o retirarlos del lugar a un botadero autorizado, o lo que ordene el supervisor.

El contratista deberá hacer como mínimo una limpieza completa de las estructuras de drenaje, pozos y tragantes existentes al inicio de la construcción de la obra y otra al finalizar la misma.

En caso de que algunas unidades de tubería existente puedan ser reutilizadas dichas partes serán retiradas cuidadosamente, se limpiara todo material de desecho existente tanto en el cuerpo como en los extremos de las uniones. Las uniones recuperadas una vez limpiadas deberán ser almacenadas para su posterior reutilización.

B. Medición y Forma de Pago

Se efectuará el pago al precio de contrato por unidad (UND) de tragante y pozo, completo en obra, precio que incluirá todas las condiciones necesarias para su correcta ejecución; limpieza, el traslado de materiales sobrantes a sitios de depósito fuera del proyecto, reconstrucciones y restituciones mencionados, así como por todos los materiales aquí especificados o indicados en los planos, que se requieran, y por el equipo, herramientas, mano de obra, y demás trabajos imprevistos necesarios para completar este concepto como se especifica.

xi. ESPECIFICACIONES SISTEMA ELECTRICO

ASPECTOS GENERALES

- a) Estas especificaciones tienen como propósito señalar las obligaciones que contraerá el contratista de la obra eléctrica para llevar a cabo la construcción del Sistema Eléctrico en el proyecto denominado *Ampliación Intersección Anillo Periférico*, ubicado en la ciudad de Tegucigalpa.
- b) Ante todo, 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 solvencia de la empresa.

- c) La empresa contratista responsable de la obra eléctrica deberá contar con un Ing. Residente con capacidad para ejecutar el proyecto, realizar todo tipo de trámites de coordinación con la ENEE como despejes de energía y todo lo relacionado a la reubicación de líneas troncales con cable 556 AAC, y líneas de distribución primaria y secundaria existentes en la zona del proyecto.
- d) El contratista de la obra eléctrica instalara, probara, revisara y dejara en perfecto estado de funcionamiento todo el sistema eléctrico, siguiendo las mejores prácticas de trabajo (Normas de la ENEE y NEC) y en el tiempo estipulado en el contrato.
- e) Así mismo y de común acuerdo con el propietario 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 de la ENEE y del Código eléctrico de los Estados Unidos de Norteamérica NEC.
- f) En el dado caso que entre estas especificaciones y los planos elaborados exista alguna diferencia, esta deberá ser consultada a la supervisión quien proporcionara la debida aclaración.

RELACION CON OBRAS ADYACENTES DE OTRAS ARTES

Es obligación del contratista de la obra eléctrica, antes de iniciar cualquiera de sus trabajos, en cualquier zona examinar las obras adyacentes y/o de intersección de las cuales el trabajo de electricidad depende, a efecto de informar al supervisor de cualquier condición que pueda perturbar o desmejorar la calidad de las obras eléctricas u otras.

Asimismo el Ing. Residente de la empresa contratista de la obra eléctrica tendrá que coordinar circunstancias ligadas al proyecto tales como tráfico de vehículos, relación de coordinación con los vecinos afectados en la zona y otros, a fin de llevar a cabo el proyecto en las mejores condiciones.

También es su obligación el hacer las previsiones necesarias para que sus obras correspondientes no atrasen o interfieran en la ejecución de otros trabajos de otras artes. El Contratista de la obra eléctrica no se exime de responsabilidad en trabajos conexos con su obra, por defectos o no competencias, a menos que con anticipación lo notifique por escrito al supervisor y este lo autorice de igual forma.

ALCANCE GENERALES DE LOS TRABAJOS

En forma condensada, a continuación se hace una descripción de cada una de las obras eléctricas que deberán ser construidas por el contratista.

- a) ILUMINACION AMPLIACIÓN

El contratista de la obra eléctrica será el responsable de las instalaciones para la iluminación de la vía rápida, así como la iluminación decorativa de las pilastras, se encargara de coordinar con el contratista de la obra civil para dejar empotradas las tuberías eléctricas necesarias para el funcionamiento, y supervisara según el avance que ninguna tubería sufra golpes o danos que puedan afectar al momento de cablear, también coordinara la ubicación de las bases de concreto para los postes metálicos para las luminarias.

También coordinara junto con el supervisor de la obra eléctrica la ubicación de los paneles de control para dicha iluminación, y los respectivos alimentadores para dichos paneles.

Todos estos trabajos se realizaran utilizando el equipo y los materiales adecuados y especificados en los planos.

b) REUBICACION SISTEMA PRIMARIO Y SECUNDARIO

El contratista revisara, analizara y coordinara todos sus trabajos relacionados a la instalación de nuevos postes de concreto para la nueva ruta de los circuitos relacionados al proyecto, de manera que no afecte en ningún momento a las personas naturales o jurídicas beneficiadas con estos circuitos.

Asimismo se encargara de la instalación de los postes de concreto y sus estructuras correspondientes de acuerdo a planos, así como la instalación de las líneas primarias y secundarias.

También se encargara de la desinstalación y reubicación de transformadores, medidores en media tensión, bancos de capacitores, luminarias y todo equipo que se encuentre en los postes existentes, todo esto lo hará de manera coordinada sin afectar físicamente estos equipos, queda a responsabilidad del contratista el buen uso y manejo de estos equipos, en caso de sufrir daños o desperfectos será responsabilidad del contratista a menos que lo haya indicado al supervisor antes de realizar cualquier maniobra.

Todos estos trabajos se realizaran utilizando el equipo y los materiales adecuados y especificados en los planos. **Los costos por Cortes de Energía Eléctrica, deberán ser considerados, tanto en el tiempo de ejecución y en el costo de los trabajos por la experiencia del contratista, mediante un plan de despejes con la ENEE (Oficina de Operaciones), donde podrán facilitar un presupuesto del monto total a cancelar para que el contratista lo incluya y distribuya en los costos de los trabajos eléctricos donde es necesario realizar despejes.**

c) DESMONTAJE DEL SISTEMA PRIMARIO Y SECUNDARIO EXISTENTE

El contratista será encargado del desmontaje de las líneas primarias, secundarias y acometidas eléctricas existentes.

Asimismo se encargara del desmontaje de postes y estructuras existentes, incluyendo retenidas, con todo el equipo adecuado para dicho trabajo como ser grúas y equipos especiales si se requieren, con tal de mantener en iguales condiciones dichos materiales, los cuales serán trasladados a responsabilidad del contratista a los almacenes de la ENEE.

Todos estos trabajos se harán de manera ordenada y coordinada con el personal de la ENEE.

d) **INSTALACIONES PROVISIONALES**

El contratista de la obra eléctrica será el responsable de incluir en sus costos todo tipo de instalación provisional necesaria para el desarrollo del proyecto. Incluirá instalaciones provisionales para mantener energizadas las zonas afectadas mientras se realizan trabajos de desinstalación en los circuitos existentes, así como instalaciones provisionales necesarias para llevar a cabo el proyecto.

De acuerdo a las necesidades del proyecto, el contratista deberá incluir costos por trabajos nocturnos para avanzar oportunamente cuando se requiera y deberá incluir todos los costos que esto implique.

Todos estos trabajos se harán de manera ordenada y coordinada con el personal de la ENEE.

MATERIALES

Todo el material y equipo que suministre el contratista de la obra eléctrica debe ser nuevo, fabricado por compañías reconocidas y aprobadas por The Underwriter Laboratories Inc. de los Estados Unidos o por asociaciones similares.

Todo el equipo o material defectuoso o dañado durante el periodo de construcción o de pruebas debe restituirse por material o equipo nuevo; todo bajo la satisfacción plena del supervisor.

ESPECIFICACIONES POSTES DE CONCRETO

1.1 GENERALES

- a) Los postes serán de hormigón reforzado de forma tronco – cónica ahueca fabricados por el proceso pretensado centrifugado y deberán cumplir con las dimensiones, resistencia y pruebas que se estipulan más adelante.
- b) Los postes deben ser acabados en el color natural del concreto en toda su superficie, la cual debe de estar libre de porosidades e imperfecciones originadas por diferencias en la fabricación, tales como excoriaciones producidas por mala fluidez del concreto, burbujas originadas por mala compactación de los materiales, grietas no capilares, desprendimientos de concreto, etc. El Contratista deberá evitar el uso de sustancias que puedan alterar la tonalidad del acabado del poste, en cuyo caso deberá usar aceites u otras sustancias nuevas para evitar la adherencia del concreto al molde. No se permitirá el uso de aceites quemados u otras sustancias que altere la tonalidad del poste. Los postes deberán venir perforados con agujeros de diámetro de 17.5

milímetros (0.6875 pul.) libre de imperfecciones u obstrucciones que impidan el paso a un perno de 5/8 de pulgadas.

- c) Cada poste deberá marcarse a partir de 3 metros de la base con los datos requeridos por la unidad de ingeniería de ENEE. La línea perimetral de referencia, las siglas ENEE y demás información requerida deberán estar grabadas en bajorrelieve.

1.2 DIMENSIONES:

Los postes deberán ser simétricos y sus dimensiones se deben ajustar a las indicadas en los dibujos anexos, y las tolerancias máximas permitidas serán:

- a) Longitud: $\pm 0.5\%$
- b) Dimensiones transversales
 - Exteriores + 5%
 - Interiores - 5%
- c) Dimensiones entre agujeros $\pm 0.5\%$
- d) Diámetro de agujeros + 5%
- e) Desviación del eje: 0.4/100 de la longitud
- f) Canalización $\pm 0.5\%$

1.3 CARACTERÍSTICAS NOMINALES

Los postes de concreto reforzado se fabricarán para las longitudes y cargas de ruptura que se indican en la tabla 1.

El fabricante, dentro de los parámetros y recomendaciones aquí establecidas, será el responsable por el diseño para que los postes tengan la resistencia mínima especificada, el que deberá adjuntar con su oferta para conocimiento de la Empresa.

TABLA 1 CARACTERÍSTICAS NOMINALES

DESCRIPCION CORTA	LONGITUD (METROS)	CARGA TRABAJO		CARGA RUPTURA FS=2.0	
		KG.	LBS	KG.	LBS
PC-9-1000	9.00	450	1000	900	2000
PC-10-1000	10.60	450	1000	900	2000
PC-12-1000	12.00	450	1000	900	2000

PC-12-2000	14.00	950	2000	1900	4000
PC-14-2000	14.00	950	2000	1900	4000

NOTAS:

- 1) Con la descripción corta se describe, p. Ej. PC-9-450. PC= Poste Concreto, 9 = Altura en metros, 450 = Carga de ruptura en kilogramos.
- 2) Conicidad: 1.5 cm/m.

1.4 MATERIALES

Previo al inicio de la fabricación de postes de concreto, el cemento usado debe ser conforme a la norma ASTM C 150, tipo I para uso general y tipo II para ambiente marino.

1.4.1 CEMENTO

En la fabricación de postes de concreto, el cemento usado debe ser conforme a la norma ASTM C150, tipo I para uso general y tipo II para ambiente marino según se solicite en el cuadro 4.3 lista de precios.

1.4.2 AGUA

El agua empleada en el mezclado del concreto debe ser inodora, incolora e insípida y libre de grasas, aceites y materia orgánica, con un máximo de 500 ppm de cloruros, 200 ppm. De sulfatos y 2000 ppm de sólidos, para lo cual el contratista deberá enviar en original el resultado de pruebas de laboratorios que demuestren estos requerimientos, y que certifique la fuente de donde se tomó la muestra.

1.4.3 AGREGADOS

Los agregados deben estar libres de sales y materia orgánica, así como satisfacer los siguientes porcentajes en peso de polvos y arcillas.

- Agregado fino 3% máximo

- Agregado grueso (grava) 1% máximo

Con una granulometría para el agregado grueso de 19 mm. Como máximo.

Estos agregados deben cumplir con la norma ASTM-C33. Si los porcentajes en polvos y arcillas antes mencionados se exceden debe procederse a su lavado.

1.4.4 ACERO

El acero empleado en el armado debe estar limpio y libre de sustancias nocivas que destruyan o reduzcan su adherencia y será calculado por el fabricante de acuerdo a la carga de ruptura establecida y a la forma de molde que tenga el fabricante.

1.4.1.1 REFUERZO LONGITUDINAL

Se usará varilla corrugada grado 40 o 60 conforme a la norma ASTM de preferencia cada refuerzo longitudinal debe ser de una sola pieza.

1.4.4.2 REFUERZO TRANSVERSAL

Debe estar constituido por espirales de alambre grado estructural, sin tratamiento térmico del diámetro requerido para la carga y otras características de diseño si el refuerzo transversal presenta empalmes estos deben garantizar una resistencia a la tracción no menor de la del alambre.

1.4.4.3 ARMADOS

Los armados deben colocarse con precisión y apoyarse adecuadamente protegiéndolos contra desplazamientos, dentro de las tolerancias permitidas para obtener los recubrimientos y disposiciones particulares.

1.4.4.4 AMARRES

Debe hacerse con alambre de amarre (reconocido) de 1 mm. De diámetro nominal y tanto los anillos como las espirales deben fijarse al refuerzo longitudinal con ellos.

1.4.4.5 COLOCACIÓN DE ARMADURA

Toda la armadura se colocará en su posición correcta y se tomarán medidas para asegurar que no se desplace durante el moldeo del poste. La incorrecta colocación de la armadura será motivo de rechazo.

1.4.4.6 RECUBRIMIENTO

El recubrimiento libre de la armadura será de 15 mm. mínimo y 25 mm. Máximo, para ambiente marino el recubrimiento mínimo será de 20 mm. El no-cumplimiento de esta especificación será motivo de rechazo.

1.4.5 AGUJEROS PARA CABLE DE PUESTA A TIERRA

El poste deberá de tener en su parte superior e inferior señalados en los dibujos un agujero de 11/16" en la parte superior y ángulo de 45°, y en la parte inferior uno de 2" de diámetro para facilitar la colocación del cable de puesta a tierra.

1.4.6 MOLDES

Deben ser de lámina de acero con suficiente rigidez para permitir un centrifugado energético de los vaciados, sin sufrir deformaciones que alteren sensiblemente sus dimensiones.

1.5 CARACTERÍSTICAS DEL CONCRETO

1.5.1 RESISTENCIA

El concreto debe tener resistencia mínima de 20 kgf/cm². Medida a 28 días de colado.

1.5.2 MEZCLADO

Debe controlarse la cantidad de agua y el tiempo requerido entre mezclado y vaciado para asegurar concretos de calidad homogénea.

1.5.3 VACIADO

La mezcla debe distribuirse uniformemente en el molde en un tiempo apropiado para que no pierda su plasticidad y fluya fácilmente dentro de los espacios entre varillas, además cumplir con la norma ACI-304.

Las partes expuestas de las varillas y/o refuerzos en los extremos del poste deben quedar recubiertas con una capa protectora anticorrosiva.

1.5.4 CURADO

En base al procedimiento, tiempo y temperatura, debe escogerse el curado más conveniente que cumpla los requerimientos de la norma ACI-308, el cual deberá ser previamente aprobado por la ENEE.

1.5.5 CENTRIFUGADO

La compactación del concreto debe efectuarse por centrifugado, el cual debe cumplir con lo indicado en la norma ACI-309.

1.5.6 ADITIVOS

En el caso de requerir aditivos reductores de agua o aceleradores del fraguado, deben ser del tipo no corrosivo a la estructura o refuerzos metálicos.

1.6 INSPECCION Y MUESTREO

1.6.1 PRUEBAS A PROTOTIPOS

Previo al inicio de la fabricación en serie de los postes, el contratista deberá presentar a la supervisión pruebas tipo de los postes a utilizar con el diseño propuesto, los cuales debieron de haber sometido a las pruebas especificadas en secciones 6.6.4 y 6.6.6.

1.6.2 CONDICIONES DE LOS POSTES

Los postes presentados para la inspección deben estar totalmente terminados con 28 días de fraguado, o en un tiempo menor que proponga el fabricante de acuerdo a su proceso de fraguado, sin que por ello se alteren los criterios de prueba, aceptación o rechazo indicados en esta sección.

1.6.3 INSPECCION Y PRUEBAS

La inspección y pruebas que se requieran deben efectuarse conforme a procedimientos vigentes, bajo la responsabilidad y medios proporcionados por el Proveedor, y reportados tal y como se menciona en la tabla 4.

1.6.4 INSPECCION VISUAL DE LAS CARACTERISTICAS FISICAS. SELECCIÓN Y TAMAÑO DE LA MUESTRA.

La muestra debe seleccionarse aleatoriamente y su tamaño se determinará conforme el tamaño del lote a inspeccionar y el tipo de defecto por verificar.

Se verificarán tres tipos de defectos:

- Defectos críticos
- Defectos mayores
- Defectos menores

1.6.4.1 DEFECTOS CRITICOS

CLASE	DESCRIPCION
A	Estructura metálica expuesta a la intemperie
B	Resanes mayores de 50 cm. De longitud en dos o más caras contiguas
C	Aristas filosas en más de un tercio de la longitud del poste
D	Falta del marcado de la resistencia mecánica
E	No pasar la prueba de deformación permanente
F	Agujeros desalineados verticalmente en relación al eje del poste
G	Falta de agujeros en el poste
H	Agujeros fuera de dimensiones
I	Falta de simetría en cualquier corte transversal que se haga al poste, de acuerdo al punto b de la cláusula 1.2 "Dimensiones".

1.6.4.2 DEFECTOS MAYORES

CLASE	DESCRIPCION
A	Falta del marcado de razón social del fabricante
B	Lesiones en cualquier parte del poste mayores a 1/8 del perímetro

C*	Más de una varilla traslapada en una misma sección transversal y/o más de un traslape en cada varilla.
D	Estiba fuera de especificación
E	Grietas mayores que las capilares (fisuras transversales mayores que el grueso de un cabello humano en más del 50% del perímetro del poste)
F	Grietas de contracción, en más de 2 caras del poste y mayores de 60 cm.
G*	Armado fuera de especificaciones
H	Aparición de grietas mayores que las capilares al liberar el 50% de carga
I*	Distancia del armado a la superficie exterior menor o mayor a lo especificado en 1.4.4.6
J	Falta del mercado de la línea transversal a 3 M de la base.
K	No pasar las pruebas dimensionales de los puntos a, c, d, e y f de la cláusula 1.3 "Dimensiones".
L	Resanes de 50 cm. De longitud en más de dos caras contiguas
M	Falta de agujeros para cable de puesto a tierra

* Este defecto se verificará después de la prueba de ruptura una vez demolido el poste o parte de él.

1.6.4.3 DEFECTOS MENORES

CLASE	DESCRIPCION
A	Falta de las siglas ENEE.
B	Falta del año de fabricación en el marcado
C	Superficie rugosa y burbujas en más del 50% de la superficie del poste
D	Adherencia de concreto en más de 1m. de la longitud del poste
E	Curvatura con flecha mayor de 0.4% de la longitud total del poste

F	Falta del número de serie de fabricación
G	Falta del marcado de la longitud
H	Socavado en las aristas en más de un tercio de la longitud del poste

1.6.5 VERIFICACION DE DEFECTOS CRITICOS, MAYORES Y MENORES

El tamaño de la muestra para verificar si los postes tienen defectos críticos, mayores o menores y determinar la aceptación o rechazo de un lote, se fijará en función del tamaño del lote a recibir según las cantidades indicadas en la tabla 2.

Cada uno de los postes que integran la muestra será revisado minuciosamente para detectar la presencia de defectos.

Para que un lote sea aceptado, el número de postes defectuosos encontrados en la muestra deberá ser menor o igual a la cantidad indicada en la columna lote "Aceptado" de la Tabla 2, y será rechazado si el número de postes defectuosos es igual o mayor a la cantidad indicada en la columna lote "Rechazado" de la Tabla 2.

Todos los postes correspondientes a un lote de postes rechazados por cualquier índole serán marcados con pintura, en forma indeleble para su identificación.

TABLA 2

TAMAÑO LOTE A RECIBIR	TAMAÑO DE LA MUESTRA A SELECCIONAR	CRITERIO DE RECHAZO O ACEPTACION DEL LOTE SEGÚN NUMERO DE POSTES DEFECTUOSOS ENCONTRADOS EN LA MUESTRA					
		DEFECTOS CRITICOS		DEFECTOS MAYORES		DEFECTOS MENORES	
		ACEPTADO	RECHAZO	ACEPTADO	RECHAZO	ACEPTADO	RECHAZO
2 a 8	2	0	1	0	1	1	2
9 a 15	3	0	1	0	1	1	2
16 a 25	5	0	1	1	2	2	3
26 a 50	8	1	2	1	2	2	3
51 a 90	13	1	2	2	3	3	4

91 a 150	20	2	3	3	4	4	6
151 a 280	32	3	4	5	6	6	8
281 a 500	50	5	6	7	8	10	11
501 a 1200	80	7	8	10	11	14	15
1201 a 3200	125	10	11	14	15	21	22

1.6.6 PRUEBA DE FLEXION ESTATICA Y DE RUPTURA. SELECCIÓN Y TAMAÑO DE LA MUESTRA. (OPCIONAL)

El tamaño de la muestra para verificar si los postes cumplen con la especificación de esfuerzo y flexión, se determinará en función del tamaño del lote a recibir, en las cantidades indicadas en la Tabla 3.

La muestra se tomará de entre los postes que fueron sometidos a la verificación de defectos. Un poste sometido a prueba será considerado defectuoso si la deformación permanente después de aplicado el ciclo de carga de prueba aplicado como se indica en la sección 1.7.3 adelante, es mayor al 10% de la deformación obtenida con el 60% de la carga, y/o cuando la carga de ruptura sea inferior a la carga de diseño para el poste correspondiente.

Los postes sometidos a prueba serán suministrados por el Contratista o Proveedor sin costo adicional para la supervisión.

TABLA 3

TAMAÑO LOTE A RECIBIR	TAMAÑO DE LA MUESTRA A SELECCIONAR	CRITERIO DE RECHAZO O ACEPACION DEL LOTE SEGÚN NUMERO DE POSTES DEFECTUOSOS ENCONTRADOS EN LA MUESTRA
------------------------------	-------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		ACEPTADO	RECHAZO
1 a 150	3	0	1
151 a 300	4	0	1
301 a 600	6	1	2
601 a 1200	12	1	2
1201 a 3200	1% lote	1	2

1.7 METODOS DE PRUEBA (No aplica) Deberán entregar pruebas tipo antes de la fabricación del diseño propuesto.

Las pruebas deben realizarse en la fábrica, en lugares donde se disponga de medios, equipo y facilidades para ejecutarlas, y solo previo acuerdo, se pueden efectuar en lugares distintos, que el fabricante debe proporcionar.

1.7.1 APARATOS Y EQUIPOS

Los aparatos y equipos utilizados para las pruebas de flexión estática y prueba de ruptura son:

- a) Dinamómetro Capacidad 1000 Kgf.
- b) Diferencial: Capacidad 1500 Kgf.
- c) Patines con ruedas embaladas (ver figura 7)
- d) Mesa de pruebas (ver figura 8)

1.7.2 PREPARACION

Los poste de concreto para la prueba de flexión y prueba de ruptura se colocan en posición horizontal empotrados con cuñas dentro de las mordazas de la mesa de pruebas para fijar rígidamente la longitud de empotramiento que debe ser una décima parte de la longitud del poste más 50 cm. El poste se debe apoyar en patines embalados, colocados en el centro de gravedad de la longitud libre. La posición de los apoyos garantizará que la carga aplicada al poste actué en la dirección indicada por la flecha normal al eje del poste. La disposición del equipo y área de prueba recomendada es la mostrada en la figura 2.

1.7.3 PRUEBA DE FLEXION ESTÁTICA

- a) Se aplica una carga de 30 cm. De la punta del poste en sentido horizontal y en dirección normal al eje longitudinal del mismo, la medición de las deformaciones se hace a partir del eje longitudinal del poste con relación a un punto fijo determinado anteriormente.
- b) Se aplica una carga igual al 20% de la carga de ruptura anotando la deformación producida, se descarga lentamente y después de relevada la carga se anota la deformación permanente.
- c) Se repite el procedimiento anterior aumentando la carga en incrementos del 20% de la carga de ruptura hasta llegar al 60% donde después de relevada la carga un lapso de 5 minutos se anotará la deformación permanente.

1.7.3.1 RESULTADOS

Esta prueba se considera satisfactoria si la deformación permanente una vez relevada la carga correspondiente al 60% de la carga de ruptura es menor o igual al 10% de la deformación máxima con carga y no aparecen grietas mayores que las capilares después de relevar la carga. El resultado obtenido se anota en la tabla 7 en la sección de Deformaciones. Si es mayor del 10% se marca también el inciso E "Defectos Críticos" de la sección inspección visual.

1.7.4 PRUEBA DE RUPTURA

Esta prueba se realiza aplicando la carga de prueba a 30 cm. De la punta inmediatamente después de la prueba de flexión estática.

Utilizando el mismo poste de la prueba de flexión estática, se aplica carga lentamente hasta llegar a su valor nominal de carga anotando su deformación. Inmediatamente después se continúa aplicando carga hasta la ruptura, anotando la carga que determina esta.

1.7.4.1 RESULTADOS

Esta prueba se considera satisfactoria si la carga de ruptura es igual o mayor que la resistencia de diseño especificada para el tipo de poste correspondiente.

1.7.4.2 GRAFICAS

De cada prueba debe efectuarse la gráfica correspondiente carga detonación, resultado de la prueba.

1.8 MARCADO

Los postes deben marcarse en su pared exterior a partir de 3 m. de la base, con caracteres perfectamente claros en bajorrelieve, de una altura entre 30 mm. y 40 mm. con los datos que se indican a continuación, en el orden mostrado en la figura No.1.

- Línea perimetral a 3 m. de la base
- Número de serie del poste
- Siglas "ENEE"
- Longitud total en metros
- Resistencia del poste en Kgf.
- Si es diseño marino, la letra M a continuación de la resistencia
- Fecha de fabricación
- Iniciales del fabricante

1.9 ESTIBA Y TRANSPORTE

1.9.1 ESTIBA.

Las estibas se deben integrar en camas con tares apoyos de madera de sección mínima 2"X3" y máximo de 6 postes por estiba, disponiéndolas de tal manera que se evite que los postes de la cama superior rueden sobre los postes de la cama inferior. Quedando integradas las estibas por el tipo del poste (longitud y resistencia). La primera cama de la estiba debe estar separada del piso por un mínimo de 15 cm. Las estibas deben disponer del espacio necesario que permita movimientos futuros y embarques. La sujeción de la postería en su levantamiento para el estibado, debe ser en dos puntos y en forma individual.

1.9.2 TRANSPORTE

La transportación debe ser conforme a la norma ACI-318, debiéndose apoyar mínimo en tres puntos repartidos uniformemente a lo largo del poste, en camas encontradas y separadas entre sí por soportes de madera, además de cumplir con los siguientes puntos:

- a) Durante el almacenamiento y transporte, los postes no deben sobrecargarse, alabearse, dañarse o tener una contra flecha que los pueda afectar adversamente.

- b) Los vehículos que transporten postería deben contar preferentemente con una plataforma articulada cuya longitud sea al menos igual a la longitud de la postería que se va a transportar.
- c) Cuando la naturaleza de los caminos no permita el paso de vehículos largos, la postería puede ser transportada en vehículo de 2 o 3 ejes, en cuyo caso, los postes deben ser apoyados y asegurados rígidamente, al menos en 3 puntos. El centro de gravedad del poste debe quedar dentro del tramo definido por estos tres puntos.
- d) Los postes deben cargarse y descargarse usando grúas, montacargas o equipo similar que permita maniobrarlos sin someterlos a impactos, y sujetarlos cuando menos en dos puntos.
- e) Se considera inadecuado y deben por tanto, evitarse descargar los postes en caída libre sobre cama de arena, neumáticos o cualquier otro material similar.

ESPECIFICACIONES CRUCETAS DE MADERA

- a) La clase de madera utilizada para las crucetas será por lo menos de igual calidad a la conocida como Douglas Fir de los Estados Unidos de América.
- b) Las crucetas deberán tener las aristas superiores biseladas de 6 mm (1/4") en un ángulo de 45°, exceptuando una longitud de 20 cm (8") en el centro de éstas. Todas las crucetas deberán aserrarse a escuadra en los extremos. Todas las superficies longitudinales de las crucetas deberán tener un acabado fino sin marcas de sierra o cepillo. Los agujeros para espigas y pernos deberán estar hechos con limpieza y ser razonablemente tersos. Las crucetas no deberán mostrar astilladuras mayores de 6 mm. (1/4") en el final de los agujeros.
- c) Las crucetas pueden ser secadas al aire o en horno y el contenido promedio de humedad no deberá ser mayor de 20%. El secado en horno deberá hacerse de tal forma que no perjudique la madera.
- d) Al almacenar las crucetas deberán colocarse en una forma que permita una buena ventilación en todas direcciones de la pila. Deberán soportarse con madera que no haya empezado a degenerarse, de tal modo que se evite el vencimiento o rotura en las crucetas, manteniéndose cuando menos 30 cm. arriba del nivel del piso. La pila deberá colorarse bajo techo para protegerla de la lluvia y del sol.
- e) Todas las crucetas se deberán marcar o grabar legible y permanentemente con la clave del fabricante y el año de su manufactura.

- f) La inspección del material se hará donde la empresa lo estipule, en caso de que la inspección tenga lugar en la planta de fabricación, se deberá dar a los inspectores toda clase de facilidades para las pruebas.

DEFECTOS INADMISIBLES

- a) Madera comprimida
- b) Grietas o quebraduras transversales a la madera
- c) Degeneración o desintegración de la madera
- d) Nudos agrupados
- e) Venas de resina
- f) Corazón rojo
- g) Grietas circulares en la punta
- h) Agujeros de insectos
- l) Agujeros no especificados por el comprador

DEFECTOS ADMISIBLES

- a) Cada cruceta podrá mostrar un promedio no inferior a 6 anillos anuales de crecimiento por cada 2.5 cm. medidos a lo largo de cualquier radio desde la medula. La mayoría de los anillos deberán tener cuando menos un tercio de madera de verano, que es la porción del anillo anual de crecimiento que se forma durante la última parte del periodo y que es usualmente más denso, más oscuro y mecánicamente más fuerte que la llamada madera de primavera.
- b) Se permite como máximo una veta o desviación de la fibra de 2.5 cm. por cada 30 cm. de longitud, exceptuando las desviaciones alrededor de los nudos o bolsas de resina. En la mitad superior del centro de una cruceta no debe haber una desviación pronunciada del grano en las puntas. En las secciones finales de las crucetas se permite una desviación de 2.5 cm. por cada 25 cm. si no existen otros defectos.
- c) Se permiten grietas circulares de una longitud máxima de 15 cm. en la cara superior, en las otras caras se permite una grieta de la tercera parte de la longitud de la cruceta. La anchura máxima permitida en las grietas es de 2 mm. La profundidad máxima de las grietas será de la quinta parte del espesor de la longitud de la cruceta. No deberán repetirse en la misma línea de la fibra ni en los agujeros para espigas adyacentes.
- d) En la cara superior de la cruceta se permiten dos bolsas de resina de 3 mm. de ancho y 10 cm. de longitud. En las caras laterales se permiten 3 de 3 mm. de ancho y 20 cm. de longitud, y en la superficie interior se permiten 3 de 3 mm. de ancho y 30 cm. de longitud. Las bolsas de resina a lo largo de la fibra no deben aparecer entre agujeros para espigas adyacentes. Las condiciones anteriores son máximas, las superficies equivalentes en bolsas de resina más pequeñas son aceptables.
- e) La disminución de dimensiones no debe existir en más de una arista en las crucetas. La disminución en las aristas superiores no debe extenderse más allá de 1 cm. en las cercanías de cualquier agujero para espiga. El ancho de la superficie de la

disminución no excederá en 2 cm. hasta la cercanía de 30 cm. del taladro del tornillo del centro y 4 cm. en cualquiera otra parte. Todas las superficies de las disminuciones deberán estar libres de la corteza interior.

- f) Al colocarse una regla en el lado cóncavo de una cruceta, no deberá apreciarse una torcedura de la misma mayor de 2.5 mm. por cada 30.5 cm. de longitud. Ninguna cruceta deberá estar torcida ni vencida en una o más direcciones de la arista.
- g) Las irregularidades en la superficie tales como muescas, golpes o agujeros debidos a las herramientas cortantes manejo o extracción de nudos, no se consideran como causas para rechazarlas siempre que esas superficies no tengan evidencia de degeneración y que drenen el agua cuando la cruceta está en su posición normal en un poste.
- h) Se permiten nudos sanos y nudos enterrados, siempre que derrame el agua cuando la cruceta está en su posición normal. nudos sueltos se permiten en la parte inferior de la cruceta. No se permiten nudos podridos. Las limitaciones en lo que respeta al tamaño y localización de los nudos permitidos, se especifican en los cuadros 1.
- i) Nudo sano es un nudo tan sólido y duro como la madera que lo rodea, y que no muestra indicación alguna de degeneración, aunque su color puede variar desde el color natural de la madera hasta un negro o café rojizo.
- j) Nudo enterrado en una cruceta es aquel cuya sección transversal aparece una superficie de la cruceta y su sección longitudinal en una superficie adyacente.
- k) Nudo suelto es aquel que no es mantenido firmemente e en su lugar por el crecimiento o su posición, y no se puede asumir que se quedara en su lugar.
- l) Nudo podrido es aquel que es más suave que la madera que lo rodea y que contiene una degeneración avanzada.

CUADRO No. 1

LIMITACIONES ESPECIFICAS PARA MADERA DE FIBRA AISLADA (PULGADAS)**

SECCION DEL CENTRO			
NUDOS	MITAD SUPERIOR	MITAD INFERIOR	SECCION FINAL
Diámetro máximo de un solo nudo	1	1-1/4	1-1/2
Valor máximo de la suma de los diámetros en una sección de 6"	2	2-1/2	3
Nudos que intercepten agujeros de espiga máximo	5/8	5/8	1
Distancia mínima de los nudos y cavidades de nudos de 3/4" y de un diámetro mayor de los agujeros para espiga	1	1/2	1/2

NOTA:

Cuando un nudo se encuentra en una sola cara, la longitud permisible puede aumentarse en un 25%.

Donde un nudo se encuentre en dos caras, se debe tomar un diámetro promedio.

** Madera suave de crecimiento rápido, con anillos anuales de crecimiento relativamente grande y muy bien definida.

DISEÑO:

El diseño de las crucetas deberá estar de acuerdo a las normas de ENEE para sistemas de distribución de energía con cable 556 AAC, 3/0 y 1/0 ACSR.

NORMAS APLICABLES.

En todo lo que no está expresamente indicado en estas especificaciones, rigen los últimos requisitos de la ANSI y las especificaciones DT-58 de la REA.

CURADO

GENERALIDADES:

Para prolongar la vida de la madera, los postes y crucetas previamente secados se tratan impregnándolos con soluciones de Pentaclorofenol y de óxidos metálicos u otro preservador tipo C.

- Norma ASTM D-287
- Norma ASTM D-96
- Norma ASTM D-93
- Norma ASTM D-158
- Norma ASTM D-88

SECADO.

- a) La madera deberá ser secada al aire o bien acondicionada artificialmente por vapor y vacío o por ebullición bajo vacío.
- b) El proveedor o impregnador deberá controlar el proceso de secado de los postes o crucetas, quedando bajo su responsabilidad el indicar cuales están ya secos para impregnarse.
- c) El inspector de la empresa tendrá derecho a vigilar el proceso de secado para corroborar que se está llevando a cabo correctamente.

TRATAMIENTO.

- a) Los postes y crucetas deberán impregnarse por el procedimiento de celdilla vacía, en un cilindro a presión controlado rigurosamente las características de la sustancia

- impregnaste de acuerdo con el párrafo 2 y los factores: Temperatura, presión, vacío y tiempo de proceso (proceso Rueping o proceso Lowry).
- b) La retención mínima del impregnante en la madera no deberá ser menor de 6.4 g/dm³ (0.4 lb/pie³) para crucetas y 9.6 g/dm³ (0.6 Lb/Pie³) para postes medida por peso antes y después del tratamiento. La planta deberá contar con los indicadores o escalas en el tanque de trabajo para medir la cantidad de solución preservativa retenida.
 - c) La penetración se determinará al perforar el poste o cruceta con el taladro pressier y deberá ser la siguiente:
 - d) En madera con un espesor de altura menor de 2 cm. Ésta deberá estar totalmente penetrada. Sin embargo, la penetración mínima en cualquier poste o cruceta no deberá ser menor de 1 cm. Cuando la altura sea menor a esta dimensión.
 - e) En madera con un espesor de altura mayor 2 cm. La penetración mínima deberá ser un 85% de la altura para 6.4 g/dm³ y de 90% para 9.6 g/dm³, a menos que la penetración sea igual o mayor de 6.5 u 8.9 cm, para cada una de las retenciones anteriores respectivamente, cuando la altura sea mayor.

INSPECCION:

- a) El proveedor dará al inspector de la empresa las facilidades necesarias para tener libre acceso a todas las partes de la planta en donde los postes o crucetas estén siendo tratados, así como para verificar la precisión de los instrumentos de control y medición.
- b) El inspector de la empresa tendrá derecho a vigilar todo el proceso de tratamiento incluyendo la preparación de mezclas.

MUESTREO:

- a) El inspector de la empresa tendrá derecho a tomar una muestra de la solución preservadora cada vez que ésta se prepare y en cada tratamiento cuando lo considere necesario a su criterio, para verificar que llena las especificaciones correspondientes.
- b) Una vez aceptada la retención de conformidad con lo estipulado en el tratamiento de la madera, se procederá al muestreo para verificar la penetración del impregnante en la madera.
- c) Los gusanillos obtenidos del muestreo se deberán mandar al laboratorio de la empresa o al de la planta según instrucciones que de la empresa en cada caso, para verificar por medio del análisis si tienen la retención estipulada en la sección que explica el tratamiento.
- d) Se entiende por lote la cantidad de postes o crucetes de uno o varios tamaños que sean impregnados en la misma carga.

REQUISITOS DE ACEPTACION:

Independientemente de que el personal de la empresa verifique y acepte los procedimientos seguidos en los diferentes pasos del tratamiento, el suministrador deberá responsabilizarse de que los postes y crucetes satisfagan los requisitos de aceptación estipulados a continuación.

Se acepta el lote si la muestra cumple con lo estipulado en la explicación del muestreo de acuerdo con lo siguiente:

- a) Postes del grupo A o sean de 12 m (40') o menores y crucetes.
 - i) A 20 de cada 100 postes o crucetes de cada carga, escogidos al azar, se les debe sacar un gusanillo de acuerdo con lo indicado en las pruebas. Si 18 o más de ellos dan la penetración requerida se acepta la carga, rechazando él o los que no la llenaron y teniendo que volver a tratar estos últimos.
 - ii) Si 16 de los 17 postes o crucetes dan la penetración requerida, toda la carga debe ser muestreada y solamente se aceptarán los que satisfagan lo especificado.
 - iii) Si menos de 16 postes o crucetes dan la penetración requerida la carga debe ser tratada nuevamente.
- b) Postes del grupo 8 o sea de 14 m. (45') o mayores. A todos los postes de la carga se les debe sacar un gusanillo de acuerdo con lo indicado en muestreo. Solamente los que den la penetración requerida serán aceptados. Todos los orificios en los postes y crucetes originados por el taladro para comprobar la penetración, deberán ser taponados con madera impregnada lo cual deberá ser efectuado por el proveedor o impregnador.

NORMAS APLICABLES.

En todo lo que no está expresamente indicado en estas especificaciones, rigen los últimos requisitos aplicables de las normas de la AWPA (American Wood Preservers Asociación), la ACWI (American Creosote Works Incorporated) y la ASTM (American Society for Testing Materials), de los Estados Unidos de Norteamérica.

PLANOS

Los planos eléctricos son simbólicos; en ellos se ha tratado de representar el sistema a ser construido con la mayor precisión posible.

Es obligación del contratista realizar los cambios en los planos de acuerdo al avance del proyecto para poder presentar al final del proyecto los planos como construidos el

contratista será responsable y obligación de realizar la recepción del proyecto a la unidad de Ingeniería de la ENEE hasta la emisión de su respectiva constancia.

SUPERINTENDENCIA Y PERSONAL DE TRABAJO

1. La empresa del contratista eléctrico deberá estar inscrita en el CIMEQH y para realizar el proyecto deberá emplear durante todo el tiempo que dure la construcción del proyecto a un Ing. Electricista colegiado con una experiencia mínima de 10 años en proyectos similares para que dirija, coordine y supervise el trabajo de la obra electromecánica del proyecto. Tal persona que contrate deberá tener la preparación que exija el grado de dificultad del trabajo y su permanencia en el proyecto será a tiempo completo.
2. La empresa del contratista eléctrico deberá emplear técnicos con experiencia en proyecto similares y que conozcan plenamente el uso de las mejores prácticas de trabajo y de herramientas adecuadas para cada tarea; así mismo debe contar con al menos dos técnicos especializados y con conocimientos del código NEC para que dirijan y supervisen al igual que el ingeniero los trabajos del resto de compañeros. Su permanencia en el proyecto también será a tiempo completo.
3. 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 encontrasen 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 Propietario.
4. El contratista debe vigilar que sus empleados estén debidamente identificados, que hagan uso de las reglas de seguridad e higiene, es indispensable el uso de cascos protectores, calzado adecuado, guantes aislantes, fajones para herramientas y de seguridad, uso debido de escaleras y andamios.
5. El contratista presentará a la supervisión la nómina del personal técnico de campo en el cual indicará su experiencia y puesto a desempeñar; para garantizar la calidad de los trabajos a realizar.
6. Será responsabilidad del contratista de presentar mensualmente las estimaciones de trabajo para su respectiva aprobación del supervisor y posterior pago; las cuales debe de considerar dentro de su programa de trabajo de la obra. Así mismo los costos de trabajos adicionales y no ejecutados deben de presentarse antes de la ejecución o no de los mismos; en caso necesario deberán entregarse una semana posterior a ser dada la orden. Así mismo el contratista deberá prever que al final de la obra se requerirá mayor personal y deberá planificarlo dentro de su programa de trabajo. La no presentación a su debido tiempo de las estimaciones será a plena responsabilidad del contratista y no tendrá derecho a reclamo si un pago o revisión de estimación se retrasa. Lo anterior tampoco será justificación para atrasar la obra; y una vez finalizado el proyecto tendrá un mes para la presentación de la última estimación.
7. Será responsabilidad del contratista coordinar, gestionar los despejes requeridos, programar ejecutar toda obra eléctrica conjuntamente con la persona asignada por la ENEE para el desarrollo del proyecto mismo. Será responsabilidad única y exclusiva

del contratista gestionar ante la ENEE la recepción del proyecto a cabalidad a las normas de ENEE.

8. Será responsabilidad del contratista coordinar con las distintas compañías de telecomunicaciones públicas y privadas la movilización de sus líneas de comunicaciones de la zona afecta en el proyecto.

PLANOS DE CONSTRUCCION

Al final del proyecto, el contratista deberá preparar y entregar al propietario y a la ENEE un juego de planos, los cuales deberán quedar en poder del mismo con el propósito de que sirvan para efecto de mantenimiento de cómo quedó instalado todo el sistema eléctrico. Los planos deberán ser elaborados con la misma calidad con que se elaboran los planos para la construcción y deberán de tener el sello de recepción de proyectos por parte de la ENEE

PRUEBAS DE ACEPTACION

En presencia del supervisor y la ENEE, el contratista de la obra electromecánica debe verificar el estado de funcionamiento de todos los sistemas electromecánicos: sistema primario y secundario, iluminación de vía. Antes de proceder con las conexiones de las luminarias el contratista debe de verificar en presencia de la supervisión que los circuitos estén debidamente identificados, realizar pruebas de aislamiento y voltaje; posteriormente verificar que la carga del circuito no sobrepase la capacidad del mismo.

OBRAS ADICIONALES A LAS ESTIPULADAS EN EL CONTRATO O ADICIONALES A LAS INDICADAS EN LOS PLANOS

- I. Cualquier obra que requiera por parte del Propietario y que no esté contemplada en los planos será considerada como una obra adicional; antes de su ejecución, durante el período de construcción, será puesta bajo consideración del supervisor. El contratista de la obra electromecánica de común acuerdo con la opinión del Supervisor, revisaran 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 la descripción de la obra, los materiales involucrados y tiempo en mano de obra, todo con sus respectivos costos y debidamente firmada tanto por el contratista de la obra electromecánica como por el Supervisor.
- II. Cualquier obra no listada en las cantidades de obra o especificadas en este documento pero indicadas en los planos de construcción será ejecutada por el contratista sin costo alguno para el propietario.

OBRAS NO EJECUTADAS

En caso de que el Propietario o la supervisión en virtud de las características del equipo a instalar, o de la falta de un equipo, el Supervisor y el contratista para la obra eléctrica, en común acuerdo elaborará una "hoja de orden de no ejecutado", en la cual se describirá

claramente la obra no ejecutada, su alcance, los materiales y mano de obra no gastados, así como sus costos asociados, los cuales serán rebajados del monto total del contrato.

ALCANCE ESPECÍFICO Y MEDICION DE PAGO.

IE1.1	Suministro e Instalación de Transformador de 25 Kva, 13.8 kv, 240/120v, incluye todos los materiales para su requerido funcionamiento de acuerdo a normas de ENEE
-------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Consiste en el suministro e instalación de transformador, pararrayos, cuchillas porta fusibles, cables de conexión y aterrizaje, pernos de máquina, rosca corrida, pernos para aterrizaje de la carcasa del transformador, fusibles, cables primarios y secundarios de alimentación, conectores de compresión y todo lo necesario para su debida operación de acuerdo a las normas vigentes de la ENEE

Pagos: Se pagará cada transformador completo, armado con sus partes en los postes de acuerdo a lo indicado en planos y la ENEE misma.

IE1.2	Suministro e Instalación de aterrizaje de Neutro, CT-N
-------	--------------------------------------------------------

Consiste en el suministro e instalación de varilla de aterrizaje, cables de aterrizaje, conectores de presión y tornillo, todo de acuerdo a las normas vigentes de ENEE.

Pagos: Se pagará completo, armado con sus partes de acuerdo a lo indicado en planos y la ENEE misma.

IE2.1	Suministro e Instalación de Luminaria Tipo Nova Led de 120 W, IP65, 12000LM, 120/277V brazo largo para bulevar anclado con perno expansor en columna.
-------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Consiste en el suministro e instalación de luminaria Nova Led de 120W, incluye, pernos de máquina, de rosca corrida, conectores de compresión, alambres de amarre, cable de cobre 14 THHN, brazo para luminaria largo todo de acuerdo a las normas vigentes de ENEE.

Pagos: Se pagará cada luminaria completa, armada con sus partes en los postes de acuerdo a lo indicado en planos y la ENEE misma.

IE2.2	Suministro e Instalación de Luminaria Tipo Nova Led de 120 W, IP65, 12000LM, 120/277V, brazo largo para bulevar para anclar en poste cuadrado
-------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	de iluminación.
--	-----------------

Consiste en el suministro e instalación de luminaria Nova Led de 120W, incluye, pernos de máquina, de rosca corrida, conectores de compresión, alambres de amarre, cable de cobre 14 THHN, brazo para luminaria largo todo de acuerdo a las normas vigentes de ENEE.

Pagos: Se pagara cada estructura completa armada con sus partes en los postes de acuerdo a lo indicado en planos y la ENEE misma.

IE2.3	Suministro e Instalación de Luminaria Tipo Nova Led de 120 W, IP65, 12000LM, 120/277V, brazo largo para bulevar para anclar en poste de concreto.
-------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Consiste en el suministro e instalación de luminaria Nova Led de 120W, incluye, pernos de máquina, de rosca corrida, conectores de compresión, alambres de amarre, cable de cobre 14 THHN, brazo para luminaria largo todo de acuerdo a las normas vigentes de ENEE.

Pagos: Se pagara cada estructura completa armada con sus partes en los postes de acuerdo a lo indicado en planos y la ENEE misma.

IE2.4	Suministro e Instalación de alimentador para luminarias en postes, 2x6 + 1x8 THHN, Cu en ducto de 1",
-------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------

Consiste en el suministro e instalación de ductos de IMC, EMT, PVC, Ced 40, Diam 1", accesorios, IMC, EMT, PVC, cables eléctricos, guía para el tendido de conductores y todo lo necesario para que se pueda transportar energía eléctrica desde el transformador ubicado en poste bajando subterráneo para aproximarlos a la barrera jersey del puente, incluye cajas de registro de acuerdo a las necesidades propias del proyecto.

Pagos: Pagos: Se pagará cada ml entregado y recibido por la supervisión para tales fines.

IE2.5	Suministro e Instalación de Control de alumbrado publico, Incluye, Panel eléctrico de 12 polos, 120/240v, breaker, contactores, fotocelda. Gabinete Nema 3R, montado en poste Concreto
-------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Consiste en el suministro e instalación de un control de alumbrado instalado en poste de concreto, incluye alimentador desde el transformador, hasta el control, el cual estará conformado por tres zonas de control a través de breaker, fotocelda y contactores.

Incluye, pernos de máquina, de rosca corrida, conectores de compresión, alambres de amarre, cable de cobre todo de acuerdo a las normas vigentes y el NEC mismo.

Pagos: Se pagara cada control completo armado con sus partes en los postes de acuerdo a lo indicado en planos.

IE 2.6	Suministro e instalación de poste cuadrado para iluminación, 6 metros.
--------	------------------------------------------------------------------------

Consiste en el suministro e instalación de poste cuadrado para instalación de luminarias de exterior para áreas públicas, incluye base de concreto, pernos para fijar el poste con la base de concreto, base de poste, tapadera de poste, conectores de compresión y todo los accesorios necesarios para la adecuada instalación del poste.

Pagos: Se pagará cada poste completo armado con sus partes en las áreas de acuerdo a lo indicado en planos.

IE3.1	Suministro e Instalacion de Poste de Concreto Centrifugado y Pretensado de 40 Fts, Clase 1000 Lbs
-------	---------------------------------------------------------------------------------------------------

Consiste en el suministro de poste centrifugado de 40 fts clase 1000 lbs, acarreo al sitio de instalación, estiba de postes de acuerdo a normar, incluye agujero para poste de acuerdo a normas de ENEE, hincado y aplomado del mismo con su respectiva base de concreto de acuerdo a la carga del poste y el terreno mismo, todo apoyado con una grúa de acuerdo al peso del poste.

Pagos: Se pagara cada poste hincado y aplomado de acuerdo a los requerimientos de ENEE.

IE3.2	Suministro e Instalacion de Poste de Concreto Centrifugado y Pretensado de 35 Fts, Clase 750 Lbs
-------	--------------------------------------------------------------------------------------------------

Consiste en el suministro de poste centrifugado de 35 fts clase 750 lbs, acarreo al sitio de instalación, estiba de postes de acuerdo a normar, incluye agujero para poste de acuerdo a normas de ENEE, hincado y aplomado del mismo con su respectiva base de concreto de acuerdo a la carga del poste y el terreno mismo, todo apoyado con una grúa de acuerdo al peso del poste.

Pagos: Se pagara cada poste hincado y aplomado de acuerdo a los requerimientos de ENEE.

IE4.1	Suministro e Instalación de Retenida E-I-1.
-------	---------------------------------------------

Consiste en el suministro e instalación de agujero para retenida, aislador de retenidas, cables acerados, preformados, pernos para retenidas todo de acuerdo a las normas vigentes de ENEE.

Pagos: Se pagara cada estructura completa armada con sus partes en los postes de acuerdo a lo indicado en planos y la ENEE misma.

IE4.2	Suministro e Instalación de Retenida E-I-3.
-------	---------------------------------------------

Consiste en el suministro e instalación de agujero para retenida, aislador de retenidas, cables acerados, preformados, pernos para retenidas todo de acuerdo a las normas vigentes de ENEE.

Pagos: Se pagara cada estructura completa armada con sus partes en los postes de acuerdo a lo indicado en planos y la ENEE misma.

IE5.1	Suministro e Instalacion de Estructura Primaria para cable 1/0 ASCR, A-I-1
-------	----------------------------------------------------------------------------

Consiste en el suministro e instalación de crucetas, pernos de máquina, de rosca corrida, tirantes angulares, tornillos de carrocería, alambres de amarre, aisladores de porcelana, crucetas de madera, espigas de poste y de crucete, preformados y conectores todo de acuerdo a la normas vigentes de ENEE y al diámetro del cable a instalar.

Pagos: Se pagara cada estructura completa armada con sus partes en los postes de acuerdo a lo indicado en planos y la ENEE misma.

IE5.2	Suministro e Instalacion de Estructura Primaria para cable 1/0 ASCR, A-I-2
-------	----------------------------------------------------------------------------

Consiste en el suministro e instalación de crucetas, pernos de máquina, de rosca corrida, tirantes angulares, tornillos de carrocería, alambres de amarre, aisladores de porcelana, crucetas de madera, espigas de poste y de crucete, preformados y conectores todo de acuerdo a la normas vigentes de ENEE y al diámetro del cable a instalar.

Pagos: Se pagara cada estructura completa armada con sus partes en los postes de acuerdo a lo indicado en planos y la ENEE misma.

IE5.3	Suministro e Instalacion de Estructura Primaria para cable 1/0 ASCR, A-I-4
-------	----------------------------------------------------------------------------

Consiste en el suministro e instalación de crucetas, pernos de máquina, de rosca corrida, tirantes angulares, tornillos de carrocería, alambres de amarre, aisladores de porcelana, crucetas de madera, espigas de poste y de crucete, preformados y conectores todo de acuerdo a la normas vigentes de ENEE y al diámetro del cable a instalar.

Pagos: Se pagara cada estructura completa armada con sus partes en los postes de acuerdo a lo indicado en planos y la ENEE misma.

IE5.4	Suministro e Instalacion de Estructura Primaria para cable 1/0 ASCR, A-I-5
-------	----------------------------------------------------------------------------

Consiste en el suministro e instalación de crucetas, pernos de máquina, de rosca corrida, tirantes angulares, tornillos de carrocería, alambres de amarre, aisladores de porcelana, crucetas de madera, espigas de poste y de crucete, preformados y conectores todo de acuerdo a la normas vigentes de ENEE y al diámetro del cable a instalar.

Pagos: Se pagara cada estructura completa armada con sus partes en los postes de acuerdo a lo indicado en planos y la ENEE misma.

IE6.1	Suministro e Instalacion de Estructura para Secundario B-I-1
-------	--------------------------------------------------------------

Consiste en el suministro e instalación de bastidores de 1L, pernos de máquina, de rosca corrida, conectores de compresión, alambres de amarre, aisladores de porcelana, todo de acuerdo a las normas vigentes de ENEE.

Pagos: Se pagara cada estructura completa armada con sus partes en los postes de acuerdo a lo indicado en planos y la ENEE misma.

IE6.2	Suministro e Instalacion de Estructura para Secundario B-I-4
-------	--------------------------------------------------------------

Consiste en el suministro e instalación de bastidores de 1L, pernos de máquina, de rosca corrida, conectores de compresión, alambres de amarre, aisladores de porcelana, todo de acuerdo a las normas vigentes de ENEE.

Pagos: Se pagara cada estructura completa armada con sus partes en los postes de acuerdo a lo indicado en planos y la ENEE misma.

IE6.3	Suministro e Instalacion de Estructura para Secundario B-I-5
-------	--------------------------------------------------------------

Consiste en el suministro e instalación de bastidores de 1L, pernos de máquina, de rosca corrida, conectores de compresión, alambres de amarre, aisladores de porcelana, todo de acuerdo a las normas vigentes de ENEE.

Pagos: Se pagara cada estructura completa armada con sus partes en los postes de acuerdo a lo indicado en planos y la ENEE misma.

IE6.4	Suministro e Instalacion de Estructura para Secundario B-I-7
-------	--------------------------------------------------------------

Consiste en el suministro e instalación de bastidores de 1L, pernos de máquina, de rosca corrida, conectores de compresión, alambres de amarre, aisladores de porcelana, todo de acuerdo a las normas vigentes de ENEE.

Pagos: Se pagara cada estructura completa armada con sus partes en los postes de acuerdo a lo indicado en planos y la ENEE misma.

IE7.1	Suministro e Instalacion de 1 Fase de cable 1/0 ACSR
-------	------------------------------------------------------

Consiste en el suministro e instalación de 1 fases por metro lineal de cable 1/0 ACSR, tendido y flechado de acuerdo a las normas vigentes de ENEE.

Pagos: Se pagara cada ml tendido y flechado en las estructuras a lo largo de los postes indicado en planos y la ENEE misma.

IE7.2	Suministro e Instalacion de cable para Piloto 2 TW Aluminio
-------	-------------------------------------------------------------

Consiste en el suministro e instalación de 1 fases por metro lineal de cable 2 TW, tendido y flechado de acuerdo a las normas vigentes de ENEE.

Pagos: Se pagara cada ml tendido y flechado en las estructuras a lo largo de los postes indicado en planos y la ENEE misma.

- xli. **Línea continua, pintura termoplástica blanca para línea de orilla de carriles.
Ancho de 0.10 m (F.1)**
- Línea discontinua, pintura termoplástica blanca para división de carriles.
Ancho de 0.10 m (F.2)**

A. Descripción

El señalamiento horizontal consiste en el marcaje de la línea blanca que delimita la orilla de los hombros y las líneas amarillas y blancas que alternadamente delimitan los carriles de circulación.

Pintura Sin Agregado de Microesferas

Pigmentos totales en peso	:	mín 50%
Sólidos del Vehículo	:	mín 38% s/VehTot.
Color de la Pintura	:	Según Normas DNV o IRAM
Peso específico en Kg/1	:	1,44+/-0,03

Viscosidad (en UK)	:	80+/-3
Resistencia al Agua	:	Cumple
Resistencia Infinita	:	Cumple (en Diluyente específico)
Formación de Capa	:	No presenta
Resistencia a la Abrasión en Litros (0,6 mm)	:	mín 80 (método ASTM D-968, Abrasivo: Aloxite)
Sangrado	:	No presenta
Flexibilidad	:	Cumple
Envejecimiento Acelerado (Ensayo W-O-M)		
ASTM G23-81-1	:	min 600 hgs.
Colofonia y derivados	:	No contiene (según ASTM D542-60a)
Brillo (ASTM D-523)	:	máx 20
Secado al tacto (600 mic)	:	máx 20 minutos

Pintura con Agregado de Microesferas Blanca

Sólidos en volumen	:	mín 50%
Peso específico en Kg/lit	:	1,55+/-0,05
Viscosidad (en UK)	:	75 a 95

Tiempo de Secado:

- a. Condiciones ambientales: HRA máx 85%
Temp. De aire 10 a 40°C
Temp. Del pavimento máx 40 °C
- b. Espesor húmedo : 600 micrones
- c. Microesferas a incorp. : 300 gr/lit de pintura 5/microesferas.

A 25 °C y bajo las condiciones (b) y (c), se obtienen los siguientes tiempos de secado:

Seco al tacto	:	máx. 15 min.
Liberación al tránsito	:	máx. 25 min.

Este tiempo varía según el espesor y la temperatura ambiente.

B. Proceso constructivo

Antes de iniciar las actividades de pintura se deberá marcar con puntos a cada metro de distancia los lugares que se van a pintar. Las zonas donde se va a colocar la pintura debe estar completamente limpia de polvo, lodillo o cualquier otro material objetable. La limpieza podrá hacerse con escoba mecánica, sopladores de aire o barrido manual, si fuese necesario se usará agua y escoba. **Se colocará una base en negro a fin de lograr un mejor contraste con la superficie de concreto con un ancho de 15 cms.** La pintura se colocará con una máquina autopropulsada con un espesor mínimo de 600 micrones y con un ancho de 10 cms. en la línea central, en la de los hombros y en las intersecciones, inmediatamente debe colocarse la microesfera del tipo 1 (de la que se usa para carreteras), por lo que la máquina debe tener un dispositivo para la microesfera.

Las líneas intermitentes de pintura termoplástica sobre el pavimento de concreto hidráulico se deberá marcar dos metros (2.00 m) de color blanco y un metro (1.00 m) de color negro, la separación de marcas será a cada cinco metros (5.00 m)

C. Imprimante Acrílico para Tráfico

Línea Tráfico: Pinturas y recubrimientos utilizados para demarcación horizontal. Se debe aplicar en la superficie de concreto hidráulico 24 horas antes de marcar con pintura termoplástica amarilla o blanca. Se debe cubrir de la lluvia por lo menos 12 horas.

a) Descripción

Imprimante a base de resina acrílica modificada, base solvente. Diseñado para promover la adherencia entre la pintura de tráfico y los sustratos a demarcar; compatible con superficies orgánicas e inorgánicas, excelente adherencia y rápido secado.

b) Usos

El imprimante acrílico base solvente, se usa en la imprimación de carreteras, ciclo vías, vías, aeropuertos, construcciones, estacionamientos, bodegas, zonas industriales, carreteras y concesiones y demás lugares que requieran señalización. Especialmente sobre pavimentos rígidos y pavimentos flexibles con agregado expuesto, para garantizar la adherencia y durabilidad de la pintura.

c) Modo de aplicación

Las superficies a tratar deben estar perfectamente limpias, bien adheridas y secas. Libre de aceites o grasas y cualquier descascaramiento, sellar los poros y cualquier irregularidad en la superficie. Se debe seguir el procedimiento de aplicación de pintura termoplástica.

D. Medición y Forma de Pago

La pintura termoplástica con micro esferas se pagará por metro lineal (ML), Pago que incluirá el primer acrílico. (Incluye las flechas y líneas).

- xlii. **Línea continua, pintura termoplástica amarilla para línea de orilla de carriles.
Ancho de 0.10 m (F.3)**
- Línea discontinua, pintura termoplástica amarilla para división de carriles.
Ancho de 0.10 m (F.4)**

A. Descripción

El señalamiento horizontal consiste en el marcaje de la línea blanca que delimita la orilla de los hombros y las líneas amarillas y blancas que alternadamente delimitan los carriles de circulación.

Pintura Sin Agregado de Microesferas

Pigmentos totales en peso	:	mín 50%
Sólidos del Vehículo	:	mín 38% s/VehTot.
Color de la Pintura	:	Según Normas DNV o IRAM
Peso específico en Kg/1	:	1,44+/-0,03
Viscosidad (en UK)	:	80+/-3
Resistencia al Agua	:	Cumple
Resistencia Infinita	:	Cumple (en Diluyente específico)
Formación de Capa	:	No presenta
Resistencia a la Abrasión en Litros (0,6 mm)	:	mín 80 (método ASTM D-968, Abrasivo: Aloxite)
Sangrado	:	No presenta
Flexibilidad	:	Cumple
Envejecimiento Acelerado (Ensayo W-O-M)		
ASTM G23-81-1	:	min 600 hgs.
Colofonia y derivados	:	No contiene (según ASTM D542-60a)
Brillo (ASTM D-523)	:	máx 20
Secado al tacto (600 mic)	:	máx 20 minutos

Pintura con Agregado de Microesferas Amarilla

Sólidos en volumen	:	mín 50%
Peso específico en Kg/lit	:	1,55+/-0,05
Viscosidad (en UK)	:	75 a 95

Tiempo de Secado:

- a. Condiciones ambientales: HRA máx 85%
Temp. De aire 10 a 40°C
Temp. Del pavimento máx 40 °C
- b. Espesor húmedo : 600 micrones
- c. Microesferas a incorp. : 300 gr/lit de pintura 5/microesferas.

A 25 °C y bajo las condiciones (b) y (c), se obtienen los siguientes tiempos de secado:

Seco al tacto	:	máx. 15 min.
Liberación al tránsito	:	máx. 25 min.

Este tiempo varía según el espesor y la temperatura ambiente.

B. Proceso constructivo

Antes de iniciar las actividades de pintura se deberá marcar con puntos a cada metro de distancia los lugares que se van a pintar. Las zonas donde se va a colocar la pintura debe estar completamente limpia de polvo, lodillo o cualquier otro material objetable. La

limpieza podrá hacerse con escoba mecánica, sopladores de aire o barrido manual, si fuese necesario se usará agua y escoba. **Se colocará una base en negro a fin de lograr un mejor contraste con la superficie de concreto con un ancho de 15 cms.** La pintura se colocará con una máquina autopropulsada con un espesor mínimo de 600 micrones y con un ancho de 10 cms. en la línea central, en la de los hombros y en las intersecciones, inmediatamente debe colocarse la microesfera del tipo 1 (de la que se usa para carreteras), por lo que la máquina debe tener un dispositivo para la microesfera.

C. Medición y Forma de Pago

La pintura termoplástica con micro esperas se pagará por metro lineal (ML) Pago que incluirá el primer acrílico. (Incluye las flechas y líneas).

xliii. Marcado en delimitación de áreas tipo cebreado con pintura termoplástica blanca (ancho de 0.20 m de espesor 6 mm). (F.5)

Marcado en delimitación de áreas tipo cebreado con pintura termoplástica blanca (ancho de 0.40 m de espesor 6 mm). (F.6)

A. Descripción

Líneas canalizadoras de tránsito Tienen por función conformar las islas canalizadoras del tránsito automotor en una intersección a nivel. La demarcación será de pintura termoplástica color blanco o amarillo según corresponda, y se complementará con demarcadores elevados y la señalización vertical correspondiente.

Las islas canalizadoras que cuenten con terreno natural se complementará con áreas verdes (vegetación natural de la zona).

B. Forma de Pago

El pago será por metro lineal (ML), ubicadas según plano y con las dimensiones correspondientes.

xliv. Flecha de una dirección, pintura termoplástica blanca. (F.7)

Flecha de doble dirección, pintura termoplástica blanca. (F.8)

A. Descripción

Las flechas de una o dos direcciones marcadas sobre el pavimento deben ser de pintura termoplástica blanca.

Uno de los símbolos más utilizados son las flechas, que son señales de reglamentación que tienen por finalidad, indicar el o los sentidos de circulación del tránsito permitidos en o desde el carril o calzada donde estén ubicadas. Según las maniobras asociadas a ellas, las flechas son las siguientes:

- Flecha recta.

- Flecha de giro.
- Flecha de giro a la derecha e izquierda.
- Flecha de giro en “U”.
- Flecha de incorporación.
- Flecha de incorporación a carriles de tránsito exclusivo.
- Flecha recta y de giro.
- Flecha recta y de salida.

En lo que respecta a flechas, debe demarcarse con flechas rectas, de giros y/o una combinación de estas, a fin de permitir una adecuada maniobra en cada uno de los carriles. La primera flecha debe ubicarse como mínimo a dos (2) metros de la línea de pare, cruce peatonal o antes de la esquina o vía que cruza. Asimismo, deben complementarse con por lo menos dos flechas ubicadas entre sí como mínimo a 15.00 m. de distancia, en las zonas inmediatamente anteriores tanto a las salidas como a los accesos.

B. Forma de Pago

El pago será por unidad (UND), ubicadas según plano y con las dimensiones correspondientes.

xlv. Paso peatonal (tipo cebra), pintura termoplástica blanca de 0.50m x 3.00m (F.9)

A. Descripción

Son un conjunto de líneas paralelas de pintura termoplástica blanca, que abarcan el ancho de la calzada o superficie de rodadura de una vía y tienen por función indicar el lugar de cruce o paso peatonal.

Las líneas paralelas de cruce peatonal son continuas, de color blanco 0.50 m. de ancho separadas a cada 0.30 m, tendrá como mínimo 1.50 m. de largo.

Se colocan perpendicularmente al flujo peatonal, pudiendo también tener forma diagonal. Las líneas de cruce peatonal deben estar precedidas por la “línea de pare” la cual estará ubicada a una distancia mínima de 1.00 m., y deben complementarse con otras marcas en el pavimento, demarcaciones elevadas y señalización vertical correspondiente.

B. Forma de Pago

El pago será por unidad de línea (UND), ubicadas según plano y con las dimensiones correspondientes.

- xlvi. Suministro e instalación de vialetas color blanco, con reflectivo grado diamantado @ 10 m (F.10)**
Suministro e instalación de vialetas color amarillo, con reflectivo grado diamantado @ 10 m (F.11)

A. Descripción

Este trabajo consistirá en la colocación de vialetas, según las especificaciones siguientes, y de conformidad con los detalles y alineaciones que figuran en los planos o sean fijadas por el Ingeniero supervisor.

Las vialetas con reflector de plástico acrílico relleno con un compuesto altamente adherente. Tiene dos caras en forma de prisma reflectivas. Funciona como delimitadora de carriles y como limitante de la cinta asfáltica. Contiene uno o dos reflejantes y está disponible en colores amarillo y blanco.

B. Materiales

Plástico de ingeniería de alta resistencia (Polipropileno):

- Angulo de la cara Reflectante. 30°
- Superficie del Lente Reflectante: 21.0 cm²
- Fabricado de acuerdo a la Norma ASTM D-4280

Cuando sea una vía usar:

Vialeta cuadrangular de polipropileno blanco con reflejante grado diamantado bi-direccional rojo blanco.

Dimensiones: Largo: 9 cm, Ancho: 10 cm, Alto: 2 cm

Código: SVVCP-0200

Cuando sea doble vía usar:

Vialeta cuadrangular de polipropileno amarillo con reflejante grado diamantado bi-direccional amarillo.

Dimensiones: Largo: 9 cm, Ancho: 10 cm, Alto: 2 cm

Código: SVVCP-0100

C. Requisitos para la Construcción

Su aplicación puede hacerse mediante el uso de materiales epóxicos o bituminosos que los adhieren al sustrato. Estos materiales deben ser aplicados con el equipo y cantidad adecuada para un óptimo anclaje y adherencia al sustrato. Deberá de tener una capacidad de soporte de 27 toneladas y separadas a cada 7 metros

D. Forma de Pago

El pago de las vialetas se hará por unidad (Und). La aceptación de estos trabajos será a satisfacción del Ingeniero. Estos incluirán todos los materiales, mano de obra y equipo y demás imprevistos para su correcta instalación.

- xlvi. Suministro e instalación de boyas con reflectivo grado diamantado, Incluye epóxico. @ 0.50 m (F.12)**

A. Descripción

Este trabajo consistirá en la colocación de boyas, según las especificaciones siguientes, y de conformidad con los detalles y alineaciones que figuran en los planos o sean fijadas por el Ingeniero supervisor.

B. Materiales

Boya Grande de Polietileno Amarillo con reflejante grado diamantado

Dimensiones: 20cmx20cmx7.5cm

Peso: 1 lb

Código: SVBGP-0100

Plástico de ingeniería de alta resistencia (Polipropileno):

- Resistencia al peso: 27 toneladas.
- Compresión simple: +-50% deformación sin fractura con recuperación de 10% bajo carga de 96 toneladas.
- Trituración para corte: 1090 kg/Cm² sin mostrar desgarre.
- Desgarramiento: Presión de 3,250 kgs. sin mostrar fracturas.

C. Requisitos para la Instalación

Para la colocación de las boyas se debe ubicar apuntando los reflejantes con dirección al conductor según el sentido de la calle, perforar el concreto con broca 1/4 x 5", colocar el clavo en el ojillo correspondiente para evitar perforaciones extras. Para una sujeción excelente coloque 4 clavos.

Para la instalación de la boya por medio del sistema de sujeción de clavos se debe utilizar clavos de 1/4 x 3" para perforar con broca de concreto de 1/4 x 5". En caso necesario se usara mortero epóxico.

D. Forma de Pago

El pago de las boyas se hará por unidad (Und). La aceptación de estos trabajos será a satisfacción del Ingeniero. Estos incluirán todos los materiales, mano de obra y equipo y demás imprevistos para su correcta instalación.

xlvi. Suministro e instalación de delineadores verticales (tipo pancarta). @1.00m (F.13)

A. Descripción

Este trabajo consistirá en la colocación de delineadores verticales tipo pancarta según las especificaciones siguientes, y de conformidad con los detalles y alineaciones que figuran en los planos o sean fijadas por el Ingeniero supervisor.

B. Materiales

Canalizador de señalización vial, fabricado en polietileno semi rígido (PEMD). Con base de neopreno.

Flecha reflectiva grado diamantado ambos lados Cebrado

Peso: Base 10 Kg – Pancarta 3 Kg

Dimensiones: Altura: 130 cm, Ancho: 30 cm

Color: Amarillo y negro

C. Requisitos para la Instalación

Para la colocación de los canalizadores se debe perforar el concreto con broca 1/4 x 5", colocar el clavo en el ojillo correspondiente para evitar perforaciones extras. Para una sujeción excelente coloque los clavos o pernos necesarios.

Para la instalación de los canalizadores por medio del sistema de sujeción de clavos se debe utilizar clavos de 1/4 x 3" para perforar con broca de concreto de 1/4 x 5". En caso necesario se usará mortero epóxico.

D. Forma de Pago

El pago de los delineadores verticales se hará por unidad (UND). La aceptación de estos trabajos será a satisfacción del Ingeniero. Esto incluirá todos los materiales, mano de obra, herramientas y equipo y todos los imprevistos para su correcta ejecución de esta actividad.

xlix. Obras o Trabajos No Previstos (Administración Delegada)

Las obras o trabajos no previstos podrán ser pagados bajo la modalidad de trabajo por día (administración delegada), y/o por fichas presentadas por el Contratista y aprobados por el Supervisor y por el Contratante. Las fichas deberán tener los mismos precios de la mano de obra, materiales, maquinaria y equipo, porcentajes de gastos generales y utilidad presentados en la oferta original. En aquellos casos que los precios no aparecen en los listados, se pagarán de acuerdo a la presentación de cotizaciones y/o facturas y recibos.

El Contratista estará en la disposición de realizar trabajos de emergencias cuando la AMDC lo requiera por inundaciones, derrumbes, corte de vías y cualquier otro trabajo de carácter de emergencia.

Por esta modalidad se pagará los costos por las publicaciones en los periódicos y de cuñas radiales previamente programados, donde se informe a la ciudadanía sobre las zonas de trabajos, reconociendo un máximo de 15% de sobrecosto para cubrir gastos generales y utilidad, no así los costos para implementar las medidas de seguridad y ambiental, los cuales deben ser asumidos por el contratista.

1. Normativa de Seguridad Ocupacional - Higiene y Ambiental

1. CONSIDERACIONES GENERALES DE SEGURIDAD OCUPACIONAL Y TRÁFICO EN CONSTRUCCION

1. A. Definiciones:

1. A.1. "EL REGLAMENTO": Las medidas de Seguridad Ocupacional deberán ajustarse al Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales RGMPATEP por sus siglas (Acuerdo Ejecutivo No. STSS-053-04). En tal sentido, el Contratista y Subcontratistas tienen la obligación de preparar su oferta tomando en cuenta todos los lineamientos contemplados en dicho reglamento el cual regirá como documento de base legal para definir responsabilidades de los involucrados a lo largo del proyecto, de acuerdo a las leyes de la Republica de Honduras. (Documento de referencia)

1. A.2. "LA NORMATIVA": Documento creado por el Contratante .- Está conformado por conceptos, criterios técnicos y de procedimiento, así como el protocolo a seguir desde el inicio de las obras para garantizar los objetivos de seguridad ocupacional, higiene, salud, medio ambiente y manejo de tránsito del proyecto. El Contratista incluirá estos conceptos de forma íntegra y no limitativa a las propuestas que considere complementarias para el Programa de Seguridad y Salud que debe preparar y someter a revisión y aprobación. Además, esta normativa incluye los Formatos Prediseñados de las diferentes inspecciones y actividades que deben documentarse para ser presentadas como elemento probatorio de cumplimiento.

Finalmente, el Contratista podrá visualizar el alcance de los parámetros a evaluar dentro del ámbito de seguridad ocupacional del proyecto. (Se adjuntan en los documentos base para ofertar)

1. A.3. "LAS FICHAS": Las Fichas Ilustrativas de Seguridad Ocupacional y Tránsito en Construcción (SOTC) que ha definido El Propietario, describen las características mínimas y especificaciones del equipo e implementos de Seguridad y su área de aplicación como referencia para que el contratista tome en cuenta al momento de preparar su oferta económica (Se adjuntan como parte de LA NORMATIVA en los documentos base para ofertar.- Ver Anexos)

1. A.4. "EL PROGRAMA" : Siguiendo lo descrito por EL REGLAMENTO en su Artículo # 44 , el Programa de Seguridad y Salud es el documento elaborado por el Especialista en Seguridad del Contratista tomando como base íntegra LA NORMATIVA recibida y lo estipulado en EL REGLAMENTO, con la finalidad primordial de definir las políticas y compromisos de su empresa en el área descrita.- Dicho Programa será entregado a la AMDC dentro de los 15 días calendario después de adjudicado el proyecto, antes de proceder con la entrega de la Orden de Inicio y además, será remitido a la Supervisión

para revisión, aprobación e implementación inmediata en este proyecto.- Como complemento deberá presentarlo ante los organismos gubernamentales relacionados a que se refiere EL REGLAMENTO.

Finalmente, y no de menor importancia, servirá como documento permanente de consulta para todas aquellas disposiciones que se dicten en el futuro durante el desarrollo de las obras.

La revisión de este Programa y sus ajustes continuaran las veces que sea necesario hasta que el documento sea aceptado en forma definitiva y no eximirá al contratista de su responsabilidad de planificar, coordinar, ejecutar y controlar las obras para cumplir los objetivos técnicos definidos en el programa de Construcción de Obras.

1. A.5. PLAN DE GESTION AMBIENTAL (PGA): Es un documento contractual que describe los procedimientos para la ejecución de obras de infraestructura conforme a la Guía de Buenas Prácticas Ambientales para la construcción de la Secretaria Mi Ambiente (antes SERNA) programando la realización de actividades enlazadas al cronograma de construcción de obras de proyecto, asignando recursos humanos y económicos para su implementación. Una vez entregada la Licencia Ambiental, deberán integrarse las cláusulas de protección ambiental establecidas. Este documento deberá presentarse a la AMDC dentro de los 15 días calendario después de adjudicado el proyecto, antes de proceder con la entrega de la Orden de Inicio y además, será remitido a la Supervisión para revisión, aprobación e implementación inmediata en este proyecto.

La revisión y ajustes del Plan de Gestión Ambiental del Contratista por parte de la Supervisión continuaran las veces que sea necesario hasta que el documento sea aceptado en forma definitiva sin paralizar los procedimientos administrativos correspondientes.- De igual manera no eximirá al contratista de su responsabilidad de planificar, coordinar, ejecutar y controlar las obras para cumplir los objetivos técnicos definidos en los documentos del contrato.

1. A.6. "NORMAS OFICIALES": Todo lo contemplado en los documentos mencionados y la toma de decisiones no consideradas se regirá por las normas reguladoras de seguridad oficialmente aceptadas, que la Supervisión estimara aplicar a cada caso, como ser:

- ✓ Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales
- ✓ Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito, SIECA, Año 2000, Catálogo de Señales Verticales
- ✓ Reforma No.STSS-053-04
- ✓ Artículo 10,11 y 12, Capítulo IV, Acuerdo 0094, Secretaria de Salud Pública, Agua para consumo Humano
- ✓ Manual SIECA, Capítulo 6 "Dispositivos de Seguridad y Control Temporal de Tránsito para la Ejecución de Trabajos en las Vías"
- ✓ Normas OSHA-1926 para la Construcción.

1. B. Objetivo General: El Propietario incluye estas medidas como parte de las cláusulas de contrato de la ejecución de las obras del Proyecto: _____ y delega en la supervisión la estricta verificación de su cumplimiento y la definición y/o aprobación de requisitos de seguridad según estándares mencionados anteriormente.

1.C. Aplicación de Responsabilidad: Queda establecido que en lo sucesivo todas las medidas y regulaciones así como las responsabilidades y sanciones que se mencionan para El Contratista aplican de igual manera para los Subcontratistas que participen en las obras de ejecución del proyecto (Art. 4 de EL REGLAMENTO)

Como parte de las medidas a implementar se desarrolla en este documento un amplio contexto de requisitos específicos que se suman con **carácter de obligatorio cumplimiento para el Contratista y Supervisor** (Sección 8.4 de Anexos), según las funciones asignadas en este documento, para controlar el nivel de seguridad dentro de la obra y evitar accidentes para el personal del contratista y/o terceros.

Esta Normativa pretende elegir entre un amplio conjunto de medios de protección que existen, sin limitar el uso de las que se puedan implementar en la obra y que no están contenidas en este documento.- Sin embargo cualquier medida, equipo o procedimiento que no está definido en estos documentos, debe ser sometido a revisión y aprobación del Supervisor de la obra, incurriéndose en responsabilidad directa de las repercusiones en caso de no cumplimiento de este concepto claramente preestablecido por El Propietario.

Se incluyen además en este documento los criterios que regulen las sanciones y/o multas que se aplicaran en caso de incumplirse lo definido en los términos de Referencia de este campo. (Ver Anexos de LA NORMATIVA)

1. D. **Estrategia y Política:** El Contratista debe definir una clara política de seguridad e Higiene e implementar estrategias que pongan en primer plano la Seguridad y Salud integral de los trabajadores, transeúntes y los vecinos a lo largo y ancho del territorio de cobertura del proyecto y aproximaciones de acceso. (Ref. Capítulos I al IV de EL REGLAMENTO).

1. E. **De las Obligaciones de los Trabajadores:** Según la normativa del país el Contratista debe contar con un Reglamento Interno de Trabajo, sin embargo, para este fin específico regirá lo dispuesto en el Capítulo V de El REGLAMENTO que estipula las obligaciones de los trabajadores, además de las contenidas en el Código del Trabajo y la ley de Seguridad Social vigente.

1.F. **Permanencia de Cobertura de Medidas :** Queda establecido además, que El Contratista es el responsable de mantener las medidas de seguridad ocupacional- vial- ambiental y de higiene (incluyendo la cobertura obligatoria de los seguros acá mencionados) con carácter permanente en el área total de influencia del Proyecto tanto en cobertura al personal laboral, así como a personas y vehículos que circulen transitoriamente o de visita y se responsabiliza por las consecuencias de daños ocasionados por no asignar personal capacitado para vigilar el cumplimiento de dichas medidas las 24 horas del día , los 7 días de la Semana , así como la señalización y delimitación aprobada .- Dicha cobertura deberá ser extendida a raíz de cualquier ampliación de obras y/o tiempo del contrato original.

Las áreas desatendidas de medidas de seguridad por más de 48 horas (incluye personal, señalizaciones, delimitación, dispositivos individuales y colectivos, etc.) que fueran reportadas por escrito por parte de la Supervisión y documentadas ante El Propietario serán sancionadas con multas definidas en este documento. (Inc. Tipo L)

2. PROTOCOLO DE SEGURIDAD OCUPACIONAL

2. A. Reunión Informativa Inicial:

Para iniciar la implementación del Programa de Seguridad y Salud (previamente aprobado), el especialista de Seguridad del Contratista hará la presentación del mismo en una Reunión Preparatoria a los involucrados en su implementación tanto a nivel interno como externo del proyecto, en la que se expone por parte del contratista como se ejecutaran las medidas antes, durante y después de la ejecución de las actividades de campo.

2. B. Reunión Semanal de Seguridad Ocupacional:

La Supervisión documentará las reuniones semanales convocadas por el especialista de seguridad del contratista en la cual participaran además del Contratista, Subcontratistas activos y un representante del Propietario para abordar el seguimiento y evaluación de asuntos relacionados a la seguridad ocupacional, salud y medio ambiente y sus avances en la ejecución del proyecto. El Contratista presentará los avances y logros definidos en el Programa, así como la formulación de los retos y oportunidades de mejora detectados por la supervisión en recorridos de campo.

La asistencia de parte de los convocados es de carácter obligatoria, pudiéndose involucrar los invitados que la Supervisión y Contratista estimen conveniente a los intereses del proyecto.

2. C. Especialista en Seguridad.- Con el objetivo de asegurar el cumplimiento de la normativa de higiene y seguridad ocupacional, la ejecución del plan de mitigación ambiental y la seguridad vial, el contratista debe incluir en el rubro de personal clave, un especialista en seguridad ocupacional-vial, quien se dedicará exclusivamente a estos temas durante la construcción de las obras. Si El Supervisor o Propietario detectan deficiencias en el área de Seguridad ocasionadas por asignación de otras funciones al Especialista en Seguridad, se considerará como incumplimiento Moderado sujeto a la sanción económica definida en este documento. (Inc. Tipo M)

Como parte de la estructura de personal de seguridad, el Especialista en Seguridad deberá contar con un Inspector de Seguridad Ocupacional permanente en campo para verificar el cumplimiento de las normas y condiciones establecidas por el Propietario a través de los documentos contractuales, así mismo, reportar de inmediato al Especialista de Seguridad quien tendrá la autoridad suficiente para suspender temporal o

permanentemente cualquier procedimiento atentatorio a la seguridad de propios y extraños a la obra.

El Especialista de Seguridad del Contratista participará constantemente junto al personal de seguridad de la Supervisión en reuniones periódicas para analizar y discutir los problemas de seguridad y brindar soluciones con el fin de prevenir accidentes. Preferiblemente, los especialistas en seguridad formarán parte en lo posible de reuniones técnicas para valorar los alcances de las actividades que se van a desarrollar y sus posibles riesgos.

El especialista en seguridad será responsable primordialmente de las siguientes actividades:

2. C.1 La formulación, control y seguimiento del Programa de Seguridad y Salud de la Obra.
2. C.2. La formulación, control y seguimiento del Plan de Control Temporal de Tránsito.
2. C.3. La formulación, control y seguimiento del Plan de Contingencia de la Obra
2. C.4. La implementación, control y seguimiento del Plan de Mitigación de Impacto Ambiental. (En caso de no tener asignado en el proyecto un responsable del Área).
2. C.5.- Todas las atribuciones en el área de seguridad ocupacional asignadas al Contratista en los documentos Contractuales proporcionados por El Propietario y el REGLAMENTO.

Queda claramente definido que por delegación directa del Propietario, será la Supervisión quien aprobará el profesional que asumirá esta responsabilidad bajo el perfil requerido (Curriculum Vitae), tanto al inicio como en caso de reemplazo de esta posición durante el tiempo de ejecución de las obras (será la supervisión quien apruebe el profesional, pero será el contratista quien se encargara del pago del mismo por lo que lo deberá encluir dentro de sus costos indirectos).

No se permitirá la ausencia de esta posición en más de 15 días calendario a partir de que la Supervisión o el Propietario detecten la ausencia del especialista de seguridad o de la notificación por escrito de su separación del proyecto, incurriendo en falta grave sujeta a las sanciones pertinentes y a la paralización temporal o permanente de obras que la Supervisión considere como peligrosas al personal de la obra y/o terceros sin reconocimiento de costos. (Inc. Tipo G)

2. D. De los Dispositivos de Protección Personal y Colectiva;

2. D.1. **Tanto Contratista como Subcontratistas son responsables por el suministro de todos los dispositivos de protección personal y colectiva que requieran los trabajadores bajo su dirección por lo que deberá considerar estos gastos en sus costos indirectos ya que no se pagara como ítem aparte en el presupuesto del proyecto.**- Este contempla: Equipo de Protección Personal, delimitación y señalización, personal auxiliar como vigilantes (en plantel de oficinas, bodegas y puntos estratégicos que El Propietario solicite a lo largo del proyecto), banderilleros y todo aquello relacionado a garantizar la seguridad de obreros, vehículos, peatones e instalaciones y propiedad pública o privada que corran riesgo por ejecución de las obras.

2. D.2. En general, todo empleado permanente o temporal no podrá ingresar al proyecto sin uso de casco, chaleco y zapato de trabajo (terminantemente prohibido el uso de tenis), este incumplimiento dará lugar al retiro inmediato de la obra.

Así mismo, el especialista en seguridad del contratista o de la supervisión, asegurarán que se cumpla esta medida con sus visitas respectivas. La reincidencia comprobada (3 al mes o 6 acumuladas) será sujeta a sanción económica. (Inc. Tipo L)

2. D.3. Bajo ningún argumento se permitirá que el Contratista cobre por el Equipo de Protección a los empleados, salvo daño y/o perdida comprobada.- Su incumplimiento está sujeto a sanción económica. (Inc. Tipo M)

2. D.4. Entre los dispositivos de Protección Colectiva se encuentran: Escaleras, conos refractivos, pasamanos, líneas de vida, barreras, redes, lonas ignífugas, andamios, protección contra derrumbes, delimitaciones perimetrales, extintores, botiquines, etc.

Estos dispositivos son de obligatorio cumplimiento e implementación de parte del Contratista y Subcontratistas del proyecto, debiendo considerar la compra y suministro de los mismos como parte del concepto de Herramientas y Equipo de las fichas de costo de cada actividad que forma parte del presupuesto de construcción de la obra, con excepción de las actividades cuyo criterio de medición y pago se identifiquen por separado y tengan un renglón presupuestario con unidades de medición indicadas en las especificaciones técnicas de construcción.

Las fichas de los sistemas y medidas de seguridad colectiva se muestran en la Sección de Anexos adjunto (Sección 8.2), las que forman parte integral de este documento y no limitan al contratista para que incluya en el Plan de Seguridad y Salud otras actividades que se identifiquen para la prevención del riesgo ocupacional.

2. D.5. **Líneas de Vida:** Uno de los principales dispositivos a utilizar en este proyecto es la línea de vida horizontal, la cual es un componente del sistema de protección anti caídas consistente en un cable de acero galvanizado instalado en forma horizontal,

tensada y sujeta entre dos puntos de anclaje fijos a instalación existente, para otorgar facilidad y seguridad de movilidad al personal que trabaja en áreas elevadas. Como características y requisitos mínimos se deben considerar los siguientes:

- Permitir la fijación o enganche en forma directa o indirecta a la línea de sujeción, al arnés completo para el cuerpo, o a un dispositivo de absorción de impacto o amortiguador.
- Estar construidas por un solo cable continuo.- En casos excepcionales que se deba unir cables se utilizarán prensas para fijación de los mismos según el tipo y norma definido por estándares aprobados por la Supervisión.
- Los anclajes a los cuales se fijaran las líneas de vida deben resistir al menos 5,000 libras por cada persona o sistema/ equipo de protección personal que se conecte.
- Las líneas de vida horizontales se mantendrán tensas (con un elemento tensador de Línea verificado por personal calificado) y para el cierre de aseguramiento se usaran al menos tres prensas en cada extremo.
- El extremo libre de las líneas de vida se deberá someter a una terminación que evite el deshilachado (evitar el contacto con aristas de vigas u otros elementos).
- Se prohíbe el uso de cordeles de fibra u otros elementos de sujeción en trabajos de altura para reemplazar cables de acero.
- Se deberán instalar tantas líneas de vida según defina la evaluación del personal delegado a esta función.
- El personal que instale líneas de vida deberá protegerse de caídas en todo momento.
El especialista de seguridad del contratista deberá someter a aprobación el procedimiento de instalación.
- Las líneas de vida deberán ser usadas como máximo por cuatro personas entre soportes.
- Antes de su utilización se deberán hacer y documentar las pruebas necesarias que garanticen su correcta instalación y funcionamiento (aprobación del Supervisor).
- Deberán ser instaladas y mantenidas solo por personal competente.
- En caso de verificar daños o presenten señales de deterioro, deberán ser retirados inmediatamente de servicio y restituidos.
- El Especialista en seguridad del Contratista deberá someter a aprobación el plan de manejo de rescate en caso de presentarse caída de un empleado y estar sujeto a línea de vida. Así mismo, la Supervisión verificara permanentemente la disponibilidad en sitio de los elementos requeridos para dicho rescate. En caso de incumplimiento se considerara como falta grave con sanción económica y suspensión de la actividad hasta superar el peligro detectado. (Inc. Tipo G).

2. D.6. El Especialista de Seguridad del Contratista deberá tener la autoridad suficiente para ordenar la corrección inmediata de cualquier deficiencia de los dispositivos mencionados que se detecten en la obra, incluso si se requiere suspender el trabajo hasta que la deficiencia sea superada.

2. D.7. El hecho de suministrar un ítem de seguridad personal a un trabajador del proyecto significa que El Contratista a través de su Especialista en Seguridad o responsable de la Cuadrilla, haya previamente explicado mediante inducción y Charlas

de Capacitación al trabajador sobre la correcta forma de usar los dispositivos y el riesgo que con lleva el uso inadecuado de estos (Art. 9, pago. 3, inciso n / Art. 272 de EL REGLAMENTO)

2. D.8. La existencia de andamios, redes, líneas de vida entre otras similares deberán garantizar un nivel de seguridad adecuado, si por el contrario se presentan deficiencias en su composición, conservación o instalación, el contratista incurrirá en una falta grave al crear en el trabajador una convicción de que cuenta con protección apropiada, cuando en realidad carece de ella, lo que, en algunos casos, podría aumentarse el nivel de riesgo que ante la no existencia de la protección.

En caso de deficiencia reiterada, documentada y desatendida por más de 24 horas de los dispositivos de seguridad individual o colectiva, el Contratista incurrirá en sanción económica definida en el Anexo de este documento. (Inc. Tipo M)

2. D.9. Todos los elementos de protección personal y colectiva estarán sujetos y bajo la responsabilidad de revisión periódica por parte del Especialista en Seguridad del Contratista, quien además programara inspecciones coordinadas con la Supervisión, especialmente antes de iniciar cada nueva actividad o cuando se defina según el programa de Seguridad que presentara El Contratista al inicio del proyecto. (Ref. Capítulo XX .Sección I. de EL REGLAMENTO) En tal sentido, El Contratista debe considerar el renglón presupuestario requerido para la compra de todos estos implementos indistintamente de las veces que sea reemplazado.

2. D.10. Se presentan en la Sección de Anexos de esta Normativa de Seguridad un grupo de Fichas de Equipo de Protección Personal a manera de referencia mínima. No deberá limitarse la cantidad o calidad del equipo de protección personal o colectiva a usar en la obras. (Art. 272 de EL REGLAMENTO)

2. E. Inspecciones de Campo:

2. E.1. Equipo Mayor: Toda maquinaria y equipo mayor que se utilice en el proyecto debe ser inspeccionada y evaluada por el especialista en seguridad del Contratista y la Supervisión previamente a operar en el proyecto.

2. E.2. Operarios de Equipo y Maquinaria: En igual medida, el especialista en seguridad del contratista tiene la responsabilidad directa de constatar y documentar la capacitación del operador a cargo del mismo; en su defecto, gestionar y certificar la capacitación de los empleados que estarán relacionados a su operatividad.

2. E.3. Equipo Menor: En el caso del equipo menor, deberán incluirse en el Programa de Seguridad y Salud las inspecciones periódicas que realizaran en conjunto los

especialistas en seguridad involucrados. Se dará especial atención a las conexiones eléctricas, sistema de guardas y dispositivos de seguridad de cada equipo.

2. E.4. Formatos de Inspección : Dichas evaluaciones serán documentadas y presentadas como parte de los Permisos Escritos de Trabajo (PET / PETAR) que se presentan para aprobación de la Supervisión.- Como complemento protocolario de seguridad el especialista deberá documentar dichas inspecciones con la ayuda de Formatos Prediseñados que proporciona El Propietario en los Anexos de esta NORMATIVA .

Como resultado de cada inspección de maquinaria mayor, menor o equipo e instalaciones, la Supervisión enviara un oficio respectivo en el cual, se estipula el tiempo acordado para superar incumplimientos detectados, y que condicionan la aprobación para uso en el proyecto.

El uso de Maquinaria no inspeccionada ni aprobada por la Supervisión será sujeto a paralización temporal de los trabajos en que está involucrada, si a criterio de la Supervisión implica riesgo inminente, y además se hará la respectiva sanción económica. (Inc. Tipo M)

Así mismo, si no se realizan los correctivos a las instalaciones y equipo menor que se han definido por escrito a raíz de las inspecciones entre Supervisor y Contratistas, se aplicaran sanciones definidas en este documento si es por primera vez (Inc. Tipo L) o de forma reiterada (Inc. Tipo M)

Así también, deberán incluirse toda la documentación escrita y fotográfica de inspecciones y capacitaciones en los Informes Mensuales correspondientes como medio de verificación para auditorias futuras del proyecto.

2. E.5. Inspecciones de la Supervisión: La Supervisión presentara un Informe de las Inspecciones de campo de las áreas de trabajo.- Estos Informes serán documentados y discutidos en las Reuniones Semanales de Seguridad Ocupacional y Ambiente para indicar los avances, retos y actividades desatendidas por parte del Contratista.- Además deberá agendar para dichas sesiones los temas que requieren seguimiento continuo a través del tiempo de ejecución de obras. Los resultados de dichas inspecciones podrán ser presentados a través de formatos predefinidos, con sustentación fotográfica y estadística (Ver Formatos de Inspección de Campo Anexo).- En caso de desconformidades o reincidencia de incumplimientos la Supervisión aplicara las sanciones correspondientes definidas en esta Normativa.

2. F. Programa de Capacitaciones:

Las capacitaciones se realizarán dependiendo del programa general de la obra, sin embargo se presentarán programas de trabajo semanales de las actividades que se

desarrollarán y las capacitaciones previas a impartirse, por lo que debe presentarse una Calendarización de Capacitaciones a la Supervisión dentro del primer mes de iniciado el proyecto.

Se deberá impartir capacitación a todos los niveles: Dirección, supervisores, subcontratistas y trabajadores. El Especialista de Seguridad del Contratista se asegurará de que todos los trabajadores reciban las capacitaciones necesarias ya que distintos equipos de trabajadores especializados pueden afectar su seguridad mutua.

Los trabajadores especializados de subcontratistas deberán estar sujetos a los mismos reglamentos de seguridad que el personal de planta. Se deberá tener reuniones previas al inicio de trabajos con este personal para asegurarse que cuando se presenten al sitio de la obra tengan el entrenamiento necesario y el EPP requerido. Este será requisito obligatorio para los Permisos Escritos de Trabajo que aprobara la Supervisión.

Los contenidos y temas serán aprobados por la Supervisión (quien podrá agregar temas que considere necesarios) antes de impartirse en las inducciones de nuevo personal.

Las Capacitaciones Generales (CG) estarán basadas en reuniones de una hora máxima y estarán dirigidas a todo el personal del proyecto.-

Las Capacitaciones Específicas (CE) están dirigidas al personal expuesto a un riesgo particular identificado a esa actividad constructiva, por lo que debe enfatizarse más en detalles complementarios a los riesgos generales.

Ambas capacitaciones son de carácter obligatorio y serán documentadas (control de asistencia y fotografías) a la Supervisión para aprobación de permisos escritos de trabajo (PET / PETAR) así como en los Informes Mensuales que entregara el especialista en seguridad del contratista. Dentro del periodo de Inspecciones de Campo y como parte del trabajo conjunto entre Supervisión y Contratista, se podrán generar nuevos temas de importancia para capacitar a los empleados del proyecto, diferentes a los propuestos en este documento, por lo que deberán incluirse a petición escrita de la Supervisión, las que serán impartidas por el Especialista de Seguridad del Contratista o Instructor Calificado aprobado por la Supervisión.

Las Capacitaciones a programar abordarán los siguientes temas:

Temas	Frecuencia de Tiempo. (Tipo : CG-CE)
Inducción del Programa de Seguridad Ocupacional y Salud / Uso de EPP.	Al inicio del proyecto y a todo personal de nuevo ingreso al proyecto. (CG)
Primeros Auxilios	Al inicio del proyecto y a todo personal de nuevo ingreso al proyecto. (CG)

Uso de extintores	Durante el primer mes después de la orden de inicio y a los 4 meses de ejecución.
Brindar las instrucciones de señalización vial dentro del proyecto.	Al inicio del proyecto y a todo personal de nuevo ingreso al proyecto. (CG)
Salud e Higiene Personal y en Áreas de Trabajo	Al inicio del proyecto y a todo personal de nuevo ingreso al proyecto. (CG)
Recordatorio de las medidas de control de Seguridad en las Áreas de Trabajo	Quincenalmente (CG)
Uso de Andamios	Al inicio del proyecto y a todo personal de nuevo ingreso al proyecto. (CG)
Alertar al personal del control de ingreso de personas ingeridas de alcohol y drogas.	Quincenalmente y en Operativos con personal de IHADFA (CG)
Procedimientos y las medidas correctivas que se deben practicar en caso de accidentes. (Plan de Contingencias)	Mensualmente (CG)
Materiales y Residuos Peli grosos	Cuando se requiera impartirla. (CE)
Riesgos Eléctricos en el Proyecto	Cuando se requiera impartirla. (CE)
Riesgos por Trabajos en Caliente (soldadura – esmerilado)	Cuando se requiera impartirla. (CE)
Riesgos en excavaciones y Zanjias	Cuando se requiera impartirla. (CE)
Riesgos por Uso de Equipo pesado y maquinaria en áreas de Construcción.	Cuando se requiera impartirla. (CE)
Riesgo por Trabajos en Altura	Cuando se requiera impartirla. (CE)
Riesgos por Izajes y Grúas.	Cuando se requiera impartirla. (CE)
Riesgo de Incendios	Cuando se requiera impartirla. (CE)

2. G. Fichas de Especificaciones:

La Sección de Anexos (Sección 8.1) incluye una serie de Fichas de Especificaciones que sirve para definir los conceptos técnicos y sitios de aplicaciones de los diferentes equipos, sistemas de protección Colectiva, y todo aquel elemento que se concibe como opción para fortalecer las medidas que debe considerar el Contratista como parte de su Plan de Seguridad- Higiene y Ambiente.

Las fichas de Seguridad Ocupacional abarcan los siguientes componentes:

- Equipo de protección personal,
- Equipo para trabajo en alturas,
- Señalización y delimitación de zonas de trabajo y plantel,
- Prevención contra incendios y ruta de evacuación,
- Equipo de salvamento e higiene
- Trabajos Nocturnos
- Trabajo con riesgo eléctrico

Las fichas contenidas tienen un carácter de guía informativa de actuación, no limita o sustituye la obligatoriedad que tiene el contratista para la elaboración del Programa de Seguridad y Salud que deberá indicar las acciones concretas a efectuar en campo para la prevención, evaluación de riesgos, y planificación de actividades preventivas, ni exime al contratista de sus deberes de información a los trabajadores según la normativa vigente.

Toda propuesta distinta a la propuesta por esta Normativa debe ser aprobada por la Supervisión.

2. H.- **Suspensión Temporal y/o Permanente:**

En caso de no cumplir los procedimientos definidos y documentando los recursos probatorios de riesgo, la Supervisión queda autorizada para suspender de inmediato las actividades que considere como peligro inminente a los trabajadores y/o terceros, sin reconocimiento de tiempo ni económico para el Contratista, siempre y cuando sean incumplimientos verificados con las medidas asumidas por el Contratista en los respectivos permisos escritos de Trabajo (PET-PETAR) o por la no presentación de los mismos, en cuyo caso el Contratista asume toda la responsabilidad de las consecuencias en materia de seguridad de empleados y danos a terceros.- Se reiniciarán labores hasta verificación y documentación que haya sido superado el riesgo que ocasiono la suspensión.

Si se presenta reincidencia comprobada de la misma falta de procedimientos de seguridad definidos en los documentos contractuales, por tercera vez consecutiva acumulada (Inc. Tipo M) o segunda vez en el mismo mes (Inc. Tipo L), se aplicarán sanciones económicas al contratista, y de ser necesaria la suspensión permanente y el reemplazo del empleado o subcontratista si lo aprueba el Propietario a solicitud de La Supervisión.

2. I. **Formatos de Soporte:**

La presente Normativa contiene en Anexos (Sección 8.3) los Formatos de Soporte que regulan las distintas medidas preventivas que deben cumplirse y acompañarán los respectivos permisos de trabajo que se detallan en lo sucesivo. También se incluyen los distintos formatos de Inspección, Permisos de Trabajo, Capacitaciones, etc. (Sección 8.1) con el fin de que El Contratista valore los alcances de las medidas que deberá cumplir en el área de Seguridad Ocupacional.

Estos formatos pueden ser revisados y adaptados periódicamente en caso que las condiciones lo requieran y las propuestas sean evaluadas y aprobadas por la Supervisión del proyecto.

2. J. **Inspección de Condiciones de Seguridad**

El Especialista en Seguridad de El Contratista tiene la obligación de realizar una Inspección de Condiciones de Seguridad previo al inicio de cada nueva actividad del Programa de Trabajo del Contratista , para valorar entre otras las medidas de seguridad ocupacional-vial requeridas para esa situación específica.- Si el especialista en seguridad lo considera , puede solicitar una evaluación conjunta con la Supervisión para preparar el Permiso Escrito de Trabajo de Alto Riesgo (PETAR) definidos en esta normativa y someterlo a revisión/aprobación.

Esta Inspección contempla también todas las medidas de seguridad ocupacional-vial requeridas para la Descarga de materiales de Construcción tanto en las bodegas o planteles del proyecto, como en los diferentes frentes de trabajo, las cuales deben estar autorizadas previamente por escrito por la Supervisión.- También aplica para la movilización y/o traslado de Maquinaria Pesada y Equipos estacionarios que se requiere en las obras.

2. K. Permiso Escrito de Trabajo (PET):

Se debe presentar a la Supervisión para revisión y aprobación el Permiso Escrito de Trabajo (PET) con un mínimo de 48 horas de anticipación al inicio de cada nueva actividad, el que incluirá entre otras lo siguiente:

1. Descripción, Conclusiones y Recomendaciones derivadas de la Inspección de Condiciones de Seguridad.
2. Los Formatos requeridos según el Plan Básico de Seguridad (Sección Anexos) como ser Capacitaciones, EPP, Inspecciones de Equipo, Avisos Escritos y Notificaciones a entes Público- Privados relacionados, etc.
3. Cualquier otra documentación probatoria o información requerida por la Supervisión surgida de la Inspección de Condiciones de Seguridad en campo.

La supervisión deberá dar respuesta en las 24 horas siguientes que recibió la solicitud del permiso.

2. L. Permiso Escrito de Trabajos de Alto Riesgo (PETAR):

El Especialista en seguridad del contratista debe presentar a la supervisión para revisión y aprobación (en un periodo no menor de 48 horas previas a la ejecución de la actividad) el Permiso Escrito de Trabajo de Alto Riesgo en las actividades siguientes:

1. Trabajos en Altura
2. Trabajos en Caliente
3. Trabajos de Izaje y Grúas
4. Excavaciones y Zanjias
5. Trabajos con Materiales y Residuos Peligrosos
6. Trabajos con Riesgo de Incendios
7. Trabajos de Soldadura.

Que deberán incluirse según el Programa de Seguridad, o bien aquellas definidas por la Supervisión en la Inspección de Condiciones de Seguridad Ocupacional que se desarrollara entre ambos previa de ejecución de dicha actividad.

Es preciso enumerar que no se reconocerán los tiempos ni costos que se generen a la ejecución de las Obras, como consecuencia de los atrasos en la gestión de los permisos de Trabajo PET y/o PETAR que se han definido ampliamente por El Propietario en este documento.

La no presentación de los Permisos Escritos de Trabajo de forma reincidente será documentada por la Supervisión mediante oficios al Contratista, hasta un máximo de tres acumulados, en cuyo caso se considerara como falta Moderada sujeta a sanciones definidas en este documento. (Inc. Tipo M)

Si las faltas continúan podrán convertirse en tipo G y si la supervisión y el cliente creen conveniente podrán hacer efectivas las fianzas contractuales previa notificación al contratista.

2. M. Informes Mensuales de Seguridad:

Como parte de la Documentación de soporte en relación al cumplimiento de procedimientos y medidas ofrecidas por el Contratista en el área de Seguridad Ocupacional e Higiene a través del Programa de Seguridad y Salud, el Especialista en Seguridad del Contratista presentara ante la Supervisión un Informe Mensual de Seguridad, el cual deberá entregarse el día 30 de cada mes transcurrido de ejecución.

2. N. Informes Mensuales Ambientales:

Así mismo, el especialista ambiental o en su defecto el de seguridad ocupacional del Contratista, formulara y presentara un Informe Mensual Ambiental similar en condiciones al anterior, pero enfocado específicamente en la documentación de pruebas de soporte de los indicadores de cumplimiento y desempeño descritos en lo sucesivo (ICMA), que garanticen la Mitigación de Impactos descrita en el Plan de Gestión Ambiental del Proyecto.

2. O. Planillas de Personal del Contratista y Subcontratistas:

Es de obligatorio cumplimiento para el Contratista y Subcontratistas a través del Especialista en Seguridad, remitir semanalmente un Listado de Nuevos Empleados que laboraran en las obras del proyecto; a fin de verificación de medidas de seguridad y capacitación de Inducción.- También debe incluir en el Informe Mensual la Planilla completa de Empleados propios y de Subcontratistas que laboraron en el mes transcurrido de ejecución de obras del proyecto.- Dicho listado incluirá como mínimo: Nombre completo del empleado, numero de identidad, cargo, fotografía digital, Área de Actividad y Subcontratista del frente de trabajo cuando aplique.

Queda entendido que todo empleado que ingrese al proyecto debe ser verificado previamente por el Contratista en cuanto a gozar de buena salud y no tener antecedentes policiales ni penales, cuyo incumplimiento, corre por responsabilidad del Empleador.

3.- **PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD.**

3. A. **Objetivos:**

El Especialista en Seguridad deberá estudiar y analizar el correcto desarrollo de medidas que complementaran las aquí contenidas, en función del sistema de ejecución constructiva propia del Proyecto : _____ para formular y someter a aprobación de la Supervisión el Programa de Seguridad y Salud , proponiendo las medidas alternativas que considere adecuadas , con debida justificación técnica y nivel de protección aquí previsto según los documentos de referencia técnica , legal y manual de seguridad adjuntos (Art. 44 de EL REGLAMENTO).

En consecuencia, el Programa de Seguridad y Salud desarrollara las medidas de implementación permanentes para asegurar las condiciones mínimas de un ambiente de trabajo saludable y seguro, así como controlar los impactos a la salud y bienestar de los trabajadores y la exposición a circunstancias y sustancias peligrosas.- (Ref. Capítulo IX de EL REGLAMENTO y referencias de esta NORMATIVA proporcionada).

3. B. **Alcances:**

El Contratista proporcionara los medios que faciliten la implementación permanente del Programa mencionado en los componentes siguientes:

3. B.1. **Sistemas de Protección Personal:**

Se deberá proporcionar gratuitamente el equipo de protección personal establecida en la normativa laboral y sanitaria nacional (Art. 9, inciso f, y Art. 272 de EL REGLAMENTO). Solo en caso de deterioro o pérdida no justificada el empleado se comprometerá a pagarlo quedando definido y advertido previamente.

Cada empleado recibirá su equipo de protección personal (EPP) según el área y tipo de actividad (Ref. Fichas de Especificaciones adjuntas en Anexo Sección 8.2) y suscribirá un Acta de Recepción, donde especifica el equipo recibido además de la instrucción debida para su uso y quede claramente establecido que de no usarlo de conformidad con las especificaciones del fabricante, será suspendido ese día de las actividades laborales hasta considerarse como falta grave en situaciones de reincidencia comprobada.

Estos equipos deberán revisarse de manera periódica y sustituirse al encontrarse defectuoso o no funcionales (promedio cada 3 meses) quedando documentada la cantidad y tipo de equipo a descartar en la obra.

3. B.2. **Servicios de Higiene:**

3. B.2.a. Todo centro de trabajo dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable, en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.- (Art. 68 de EL REGLAMENTO).

Queda terminantemente prohibido el uso de vasos comunes y deberá establecerse las medidas que eviten contacto y contaminación del agua de los botellones.- Además se deberá ubicar en lugares accesibles, identificados y protegidos de tal manera que eviten su exposición al sol. La Supervisión deberá evaluar las condiciones particulares y pronunciar se por escrito en caso de ajustes para garantizar la cantidad y calidad de este servicio básico y gratuito al trabajador.

3. B.2.b. La Supervisión verificara el cumplimiento de esta medida de forma permanente en los recorridos de campo y recibirá como medio probatorio de El Contratista una Constancia Periódica del proveedor de agua potable o bien los comprobantes de compra del producto así como los Certificados de Calidad del Agua potable o en su defecto se podrán realizar pruebas de Laboratorio que demuestren su calidad para la salud.

3. B.2.c. Así mismo, se proporcionará agua para higiene en contenedores cerrados que eviten criaderos de zancudos (tipo barril elevado con grifo) y se dotarán con jabón para higiene de las manos.

3. B.3. **Manejo de Aguas Residuales y Excretas:**

3. B.3.a Para evitar la contaminación del suelo por aguas residuales y que se favorezca la proliferación de vectores transmisores de enfermedades por almacenamiento o vertido de aguas no tratadas, se proveerá de instalaciones portátiles a todos los frentes de trabajo y sitios donde se generen aguas residuales según la normativa vigente (Artículo 70 de EL REGLAMENTO).-

3. B.3.b El Contratista dará capacitaciones periódicas al personal (con carácter obligatorio a los nuevos empleados que se incorporen al proyecto), sobre el buen uso del agua y no hacer sus necesidades fisiológicas al aire libre.-

3. B.3.c En caso de letrinas portátiles, la empresa arrendadora debe asegurar el mantenimiento mediante 3 visitas a la semana, para la succión y limpieza del tanque, tratamientos y disposición final de los efluentes, suministro de agua para lavado de manos, reubicación de unidades y papel higiénico. El contratista se encargará de documentar la legalidad de la empresa y la periodicidad de los servicios de limpieza y reubicación de los sanitarios móviles y presentarlo en los Informes Mensuales.

Como medios de verificación El Contratista documentara ante la Supervisión lo siguiente:

- Recibos de arrendador de letrinas
- Evidencias y registros sobre capacitaciones al personal
- Instalación, reubicación inmediata y mantenimiento periódico de letrinas portátiles

3. B.4. **Instalaciones Sanitarias de Urgencia**

(Artículo 73 de EL REGLAMENTO)

En este sentido el Contratista dispondrá de Botiquines Fijos o Portátiles (Ver contenido mínimo según normativa), bien señalizados y convenientemente situados que estarán a cargo de una persona capacitada y en caso de accidentes o dolencias menores, después de recibir los primeros auxilios el afectado deberá ser evaluado por un médico asignado por el contratista, quien decidirá su remisión al Centro Medico correspondiente.

Como mínimo se dispondrá de un botiquín por cada frente de trabajo con los implementos mínimos para atención inmediata de golpes y heridas.- En segunda instancia se asignara personal de campo que porte en su vehículo los medicamentos complementarios de atención y finalmente se dispondrá de un Dispensario Médico en el plantel del Contratista con el equipamiento definido según normativa de EL REGLAMENTO.

3. B.5. **Cobertura de Seguros de Accidentes**

Todo empleado (sin excepción) del Contratista y Subcontratistas del proyecto deberá recibir protección a través de:

3. B.5.a. Inscripción y Cobertura del Instituto Hondureño de Seguridad Social (IHSS) según lo establece el Capítulo IV, Artículo 9, inciso d de EL REGLAMENTO.

3.B.5.b. Póliza de Seguro de Accidentes Personales: la cual, contendrá al menos las siguientes coberturas : a) Muerte b) Incapacidad Permanente c) Incapacidad Temporal y d) Gastos Médicos.- Dicha Póliza debe estar vigente en un máximo de 15 días desde el inicio de las obras , y será presentada a la Supervisión cada vez que sea renovada o presente variaciones y/o actualizaciones durante el proyecto, incurriéndose en falta grave el no cumplimiento de este requisito y sujeto a las sanciones y/o multas por cada día de atraso y en su defecto a la paralización del proyecto parcial o totalmente sin reconocimiento económico de parte del propietario. (Inc. Tipo G)

3. B.5.c Póliza de Seguro contra Danos a Terceros: especialmente para cobertura de vehículos y peatones que cruzan eventualmente por la zona de trabajo.

3. B.6. **Uso de Drogas y Bebidas Alcohólicas**

Todo el personal laborando en el Proyecto será capacitado acerca de la salud, los riesgos de trabajo que se incurren con el uso de las drogas y alcohol. En caso de conocerse que

un empleado use drogas y/o alcohol y requiera una especial ayuda, será remitido a la institución de Alcohólicos Anónimos (A.A.) o al Instituto Hondureño contra el Alcoholismo, Drogadicción y Fármaco-dependencia (IHADFA) manteniéndose estricta vigilancia conductual y advirtiéndose en general que cualquier empleado será despedido del proyecto en caso de presentarse en estado de ebriedad o bajo efecto de drogas.

Todo aquel empleado que sea detectado bajo la influencia de estas sustancias por primera vez tendrá un llamado de atención por medio de un memorando y será suspendido temporalmente y reportado ante el Ministerio de Trabajo ; no se deberá asignar trabajos peligrosos a esta persona mientras no se compruebe su estado normal para este tipo de labores.

La detección por segunda vez será razón suficiente para despedir al empleado, siguiendo los procedimientos establecidos por la normativa que dicta el Código de Trabajo.

Se tramitarán Inspecciones de campo predefinidas según agenda disponible con personal del IHADFA para efectuar, en conjunto con el contratista (sin previo aviso al personal de campo) con la finalidad de verificar la condición de cada empleado.

3. B.7. **Trabajos Eléctricos:**

3. B.7.a El especialista en Seguridad del contratista deberá considerar todas las regulaciones estipuladas en el Capítulo XII de EL REGLAMENTO, que comprende al tema de Electricidad, específicamente las secciones que se refieren a Normas Generales, Baja y Alta Tensión, que se describen en las secciones I, II y III.

3. B.7.b. El Especialista de Seguridad debe asegurar que todo trabajo eléctrico cuente con el PETAR utilizando los formatos preestablecidos.- Así mismo, se deberá detener cualquier trabajo eléctrico si las condiciones bajo las que se llenó el PETAR han cambiado, hasta que se verifique que se han restablecido las condiciones de seguridad y se cuente con un nuevo PETAR.

3. B.7.c Para la realización de trabajos en tensión en instalaciones eléctricas de alta tensión el Contratista debe presentar Autorización Escrita de la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE).

3.B.7.d El Contratista es el encargado de investigar, documentar y gestionar por su cuenta los procedimientos y requisitos que defina la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE), excepto aquellas obligaciones que dicha empresa asigna específicamente a la Supervisión o la AMDC. En este sentido no se justificaran atrasos atribuibles a la falta de programación y antelación por dichas gestiones.

3. B.7.e No se realizarán trabajos en instalaciones eléctricas a la intemperie, cuando exista lluvia o tormentas próximas.- La decisión de la suspensión de los trabajos será tomada por el Jefe de trabajo de la ENEE y la Supervisión.

3. B.7.f El Contratista publicará un anuncio en un periódico local (no menor de ¼ de página y únicamente con el logo de la AMDC) aprobado por la Supervisión, notificando las fechas de corte de energía por Despejes programados con la ENEE con el fin de reducir el impacto a los vecinos de la zona afectada.

3. B.8. **Excavaciones y Zanjas:**

Este concepto debe ser priorizado en cuanto a medidas de prevención ya que representa un alto porcentaje de riesgo por descuido de los elementos básicos de seguridad.- Por esta razón, se ha categorizado con permiso PETAR para su ejecución y cualquier variante que altere las condiciones de dicho permiso son causa suficiente para suspender temporal o permanentemente dicha actividad, hasta que se verifique haber superado el riesgo detectado sin que se reconozcan costos ni tiempo al contratista si se documenta que ha sido por negligencia o descuido de su parte, aun con advertencia verbal o escrita de la Supervisión .-

Tomando como base los estándares oficiales establecidos el Contratista deberán implementar los siguientes lineamientos:

3. B.8.a. Antes de iniciar a excavar, deberá realizarse un estudio y plano de la ruta de excavación incluyendo (si la Supervisión lo requiere) sondeos de terreno para determinar la clase de tierra en la ruta, nivel freático y posible contaminación del suelo por tanques subterráneos de almacenamiento.

3. B.8.b. Dicho estudio incluirá además temas como:

- Estorbos en la superficie (árboles, señales, postes, paredes, estacionamientos, etc.),
- Servicios subterráneos tales como alcantarillas, agua potable, comunicaciones, en cuyo caso el contratista es el responsable de sostener, proteger o quitar el servicio y hará los contactos con las empresas responsables con la debida anticipación para coordinar su traslado al momento requerido para la excavación.
- Acceso y salida de Excavaciones: cualquier zanja o excavación con 1.50 metros o más de profundidad debe tener una manera de salida, ya sea rampas o escaleras ubicadas a un máximo de 5.00 metros de cualquier obrero dentro de la excavación.- Dichas escaleras deberán extenderse un mínimo de 0.90 metros sobre la superficie y estar amarradas preferiblemente.
- Exposición a objetos en desplome: bajo ninguna condición se permite a los trabajadores estar debajo de objetos manipulados por máquinas de levantar o excavar. Los trabajadores tienen que alejarse de vehículos subiendo o bajando cargas.
- Toda maquinaria móvil debe estar equipada con sistema de aviso como alarma de reversa.- Si el operador no tiene vista clara y directa del borde de la excavación deberá ser auxiliado por un señalador, troncos de paro, barricadas u otras señales mecánicas aprobadas por la Supervisión.

- Atmosferas Peligrosas: en excavaciones de más de 1.20 metros de profundidad con potencial atmosfera peligrosa o deficiencia de oxígeno se deberán realizar Pruebas de Aire antes que ingresen los obreros, y tan frecuente como sea necesario para asegurar una atmosfera segura.- La ventilación o protección respiratoria puede ser necesaria para proteger los trabajadores de atmosferas dañinas.(Véase Espacios Confinados)
- Acumulación de Agua: Se prohíben los trabajos donde se está acumulando agua sin tomar las precauciones suficientes que garanticen la seguridad de los involucrados. Estas implican apuntalamientos específicos, eliminación de agua (para controlar el nivel de agua que se acumula), cuerdas de vida, arneses y monitoreo meticuloso por una persona competente del contratista.
- Estabilidad de Estructuras adyacentes: No se permite excavar debajo de bases o pies de muros, paredes, banquetas, pavimentos y otras estructuras salvo que:
 - ✓ Estén definidos los apuntalamientos y contra apoyos que prevengan derrumbes.
 - ✓ La excavación se hace en roca estable
 - ✓ Un profesional autorizado por la Supervisión determina que la estructura está a suficiente distancia que no afecta la excavación y que la misma no representa amenaza para los obreros.
- La tierra excavada (escombros), materiales, herramientas y equipo se colocara a un mínimo de 0.60 metros del borde de la excavación. Las piedras y tierra deben raspase de las paredes de la excavación o contenidas mediante puntales u otro método aprobado para prevenir que el material caiga y golpee los obreros.
- No se permite ninguna persona trabajando en el declive o escalonada de la excavación arriba de otros obreros, salvo que los de abajo estén protegidos de material de desplome.(de ser posible inclinar el declive en dirección contraria a la excavación para dirigir la lluvia fuera de la misma o evitar que la maquinaria entren accidentalmente en la misma)
- Es obligatorio realizar una inspección de la excavación después de cada temporal de lluvia para evaluar ajustes y medidas antes de retomar los trabajos de excavaciones.
- Cuando la Supervisión y/o Inspectores del Contratista encuentra pruebas de una situación que podría resultar peligrosa para los obreros, estos deberán ser alejados del área peligrosa hasta que las precauciones necesarias sea implementadas para garantizar su seguridad.
- Donde el personal , equipo o terceros tengan que atravesar una excavación, un pasaje o puente será diseñado por el contratista y aprobado por la Supervisión considerando la carga máxima esperada.(provisto de guardarrieles estándares)
- Todas las excavaciones en lugares remotos o desatendidos deberán tener barreras aprobadas y/o protección física para prevenir que personas caigan en la excavación. Así mismo, al finalizarse deben rellenarse todas las zanjas, pozos, fosas o huecos tan pronto sea posible.

3. B.9. **Izajes, Aparejos y Grúas:**

El Contratista deberá considerar lo estipulado en el Capítulo XV de EL REGLAMENTO; así como incluir en su Programa de Seguridad los lineamientos referidos en el Manual de Seguridad en cuanto al procedimiento a seguir para que dichas actividades se respalden adecuadamente tales como permiso PETAR, equipo de protección , dispositivos de canalización, inspecciones y capacitación entre otros.

3. B.10. **Trabajos en Altura:**

Existe una amplia normativa para garantizar la seguridad de los empleados en esta actividad de un alto porcentaje de ejecución en este proyecto.- El Programa de Seguridad deberá abarcar el Capítulo XVI de EL REGLAMENTO y como complemento lo definido en el Manual de Seguridad proporcionado por El Propietario el cual incluye normas y procedimientos oficiales.

3. B.11. **Prevención de Incendios:**

El Contratista aplicara las normas que para prevención y extinción de incendios se establecen en el Capítulo XVII de EL REGLAMENTO, especialmente la relativa a disponer de un plan de actuación contra incendios y evacuación aprobado por el Cuerpo de Bomberos de Honduras (Art. 200-201 de El Reglamento) y lo dispuesto para Almacenamiento, manipulación y transporte de materiales inflamables (Art.211).

3. B.12. **Trabajos en Caliente:**

Consiste en trabajos de soldadura eléctrica-autógena y corte o esmerilado de metales contemplados en el Capítulo XXI de EL REGLAMENTO, además de ser considerado como trabajo de alto riesgo por lo que requiere de permiso PETAR y otras posibilidades de medidas adicionales al realizarse en espacios confinados, alturas o la necesidad de aplicar bloqueo y etiquetado.

En este campo el contratista debe considerar el uso obligatorio de lonas ignífugas para el control de caída desde alturas de desechos de soldadura en caliente sobre tránsito vehicular y peatonal en la zona de trabajo, además de definir la delimitación adecuada y ubicar personal auxiliar como banderilleros para orientar vehículos y transeúntes hacia os pasos peatonales previamente diseñados para este caso.

3. C. **Lineamientos Básicos del Programa de Seguridad y Salud:**

El Programa de Seguridad y Salud deberá incluir como mínimo los elementos básicos abajo detallados , aclarando que de existir diferencia de dirección significativa entre los documentos , el Supervisor será el encargado de definir el concepto final a poner en práctica.- Los temas a incluir sin limitar otros que el contratista proponga a consideración son :

- a. Declaración de la Política de Seguridad e Higiene del Contratista
- b. Objetivos del Programa de Seguridad, Salud e Higiene
- c. Marco Legal
- d. Estructura Organizativa y Responsables de la Gestión
- e. Uso de los Dispositivos de Protección Personal y Colectiva
- f. Medidas de Prevención de Accidentes en la Zona de Trabajo
- g. Capacitación e Inducción a los Trabajadores (Cronograma)

- h. Programa de Prevención de Uso de Drogas y Bebidas Alcohólicas
- i. Servicios de Medicina / Primeros Auxilios
- j. Higiene y Saneamiento en las Zonas de Trabajo
- k. Prevención de Incendios
- l. Programa de Inducción de Contingencias
- M. Inspección de Equipo, Maquinaria e Instalaciones Temporales
- n. Control y Manejo de Materiales Peligrosos o Tóxicos
- o. Protección del Entorno y Público en General
- p. Identificación del Personal de Contratista y Subcontratistas
- q. Resolución de Disconformidades y Accidentes de Trabajo
- r. Documentación y Archivos.

3. D. **Comisión Mixta de Higiene y Seguridad:**

3. D.1. (Art.11-12 y 18, Capítulo VI de EL REGLAMENTO):

En cada institución, empresa pública o privada donde se emplean 10 o más trabajadores permanentes se organizara una Comisión Mixta de Higiene y Seguridad, integrada por igual número de representantes del empleador y los trabajadores con su respectivo suplente.-Los miembros serán preferentemente personas con conocimientos básicos en materia de prevención de riesgos profesionales

3. D.2. Este es un organismo de promoción y vigilancia de las normas y reglamentos de salud y seguridad dentro de la empresa (Art.11 y 25).- No se ocupara por tanto de tramitar asuntos referentes a la relación contractual- laboral propiamente dicha.- Los problemas de personal, disciplinarios o sindicales se ventilarán en otras instancias.

3. D.3. Esta comisión deberá constituirse en un plazo no mayor de 30 días a partir del inicio de la obra, debiéndose registrar ante la Secretaria de Trabajo y Seguridad Social quienes harán del conocimiento del empleador o su representante la fecha de la inscripción, número y nombre de los representantes. (Art.15-16)

3. D.4.- Además de constituirse, esta Comisión tendrá reuniones mensuales y elegirá las posiciones de Presidente y Secretario, cuyas funciones define El Reglamento Art 26-27.

4.- **PLAN DE CONTROL TEMPORAL DE TRANSITO**

Dado que los trabajos en la Vía Publica generan una alteración a las condiciones normales de circulación, es muy importante que su existencia y características sean advertidas a los usuarios con la debida anticipación para permitirles reaccionar de manera segura y oportuna

Es por esto, que el Especialista en Seguridad del Contratista está obligado a diseñar y someter a aprobación el Plan de Control Temporal de Tráfico que contemple la utilización adecuada de señalización y conducción del tránsito por personal competente con la debida información a los usuarios en esa zona de la ciudad.

4.1. **Objetivos:**

El Plan de Control Temporal de Tránsito tiene los siguientes objetivos:

- a. Establecer la Señalización y Dispositivos de Canalización adecuados a manera de minimizar la ocurrencia de accidentes o situaciones de riesgo para los obreros y cualquier persona que ingrese a las zonas de trabajo y planteles del proyecto.
- b. Mantener una estrecha comunicación con la UNIDAD DE MOVILIDAD URBANA DE LA AMDC. (UMU-AMDC) y la DIRECCION GENERAL DE TRANSITO (DGT) a fin de coordinar la planificación de cierre de vías y habilitar las rutas alternas previamente aprobadas y publicadas que mejor adecuan el tráfico de vehículos por la zona, especialmente en las horas pico.
- c. Establecer mecanismos de información tendientes a notificar a la comunidad en tiempo y forma acerca de las limitaciones de tránsito, tiempo y riesgos que conlleva la obra.
- d. Comprometer las Autoridades del Proyecto a garantizar a la seguridad de los peatones que circulen por las obras, dándole prioridad a la canalización, señalización y limpieza de los senderos peatonales del proyecto y aproximaciones.

4.2. **Elementos Clave del Control de Tránsito:**

Para garantizar la seguridad del trabajador El Contratista deberán ser considerar los siguientes elementos clave de la administración de control de tránsito:

4.2. a Adiestramiento - Todos los trabajadores deberán recibir adiestramiento sobre cómo trabajar cerca del tránsito de tal forma que se minimice su vulnerabilidad. Además, los trabajadores con responsabilidad de control de tránsito específica deberán ser capacitados en técnicas de control de tránsito y colocación y uso de dispositivos.

4.2.b Vestuario de trabajo - Los trabajadores expuestos al tránsito deberían vestir con colores brillantes, altamente visibles, similares a los que deberán utilizar los abanderados. Como mínimo, los trabajadores deberán usar chalecos retroreflectivos de seguridad, preferiblemente de color amarillo, anaranjado, amarillo limón fuerte, plateado o blanco retroreflectivo de alta intensidad, o una combinación de estos colores.

4.2.c Barreras - Las barreras deberán ser colocadas a lo largo de los espacios de trabajo, dependiendo de factores como claro lateral entre los trabajadores y el tránsito adyacente, velocidad del tránsito, duración de las operaciones, hora del día y volumen de tránsito.

4.2.d Reducción de velocidad - En situaciones altamente vulnerables, se deberá dar consideración a la reducción de la velocidad del tránsito a través de señales

reglamentarias que definan una zona de velocidad reducida; la disminución gradual del ancho de los carriles (efecto de túnel); regulación de la policía de tránsito; o uso de abanderados.

4.2.e Control por Agentes de Movilidad Urbana y/o la Policía de Tránsito - En situaciones de trabajo altamente vulnerables, en particular aquellas de relativa corta duración, el emplazamiento de unidades policiales resalta la atención de los usuarios y es muy probable que cause una reducción en la velocidad de marcha.

4.2.f Iluminación - Para trabajos nocturnos la iluminación de las aproximaciones y el área de trabajo permiten al conductor una mejor comprensión de las restricciones que se han impuesto. Se debe tener cuidado para asegurar que la iluminación no cause deslumbramiento.

4.2.g Información al público - El comportamiento de los conductores en las zonas de trabajo puede ser mejorado a través de información previamente difundida al público por los medios de comunicación.

Esta actividad como mínimo debe incluir la naturaleza del trabajo, el tiempo y duración de su ejecución y los efectos anticipados sobre la corriente de tránsito y las posibles rutas alternas o modos alternos de viaje. Tales programas de relaciones públicas generalmente provocan una disminución significativa del tránsito, con lo cual se reduce la frecuencia de conflictos y hasta puede permitir el cierre temporal de un carril para aumentar el área de amortiguamiento.

4.2.h Cierre de vías - Si existen rutas alternas adecuadas para manejar el tránsito desviado, la carretera o camino puede ser cerrado temporalmente durante las horas de mayor riesgo para los trabajadores. Con esta medida no solo se ofrece mayor seguridad laboral para el trabajador sino que también se facilita la pronta terminación del proyecto, reduciéndose así la vulnerabilidad de la fuerza laboral.

Como con otras disposiciones establecidas en este Capítulo para las zonas de trabajo, las distintas técnicas de control de tránsito deberán ser aplicadas por personal calificado, respaldados por estudios de ingeniería, acompañado de sentido común y un sólido criterio ingenieril.

4.3. **Especificaciones Generales:**

4.3. A. **Enlace Unidad Movilidad Urbana:**

El Contratista debe diseñar y ejecutar planes de control temporal de tránsito para cualquier Tipo de vehículo y flujo peatonal, cuyo monto será incluido en sus costos indirectos de Operación.- Dichos planes deben ser sometidos a revisión y aprobación de la Supervisión y la UMU-AMDC y monitoreados a diferentes horas durante toda su

implementación.- En caso que se detecten maniobras imprudentes de los usuarios de la vía y condiciones peligrosas, el sistema de control temporal de tránsito deberá ser fortalecido con dispositivos adicionales que se definirán en los monitoreos de inspección mencionados.

4.3. B. **Normativa:**

La normativa a aplicar es la siguiente:

- a) el Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito (capítulo 6)
- b) Capitulo XIX de EL REGLAMENTO.
- c) Ley General de Transito.

4.3. C. **Trabajos Nocturnos:**

Por la ubicación de los proyectos dentro del área urbana de más alto tráfico vehicular y peatonal, existe un alto porcentaje de posibilidades de realizar trabajos nocturnos, los cuales, al cambiar el entorno laboral, modifican el sistema de señalamiento en construcción y las medidas de seguridad ocupacional deben cumplir las exigencias del caso, sin descartar su efectividad bajo condiciones climatológicas difíciles.

Entre las consideraciones de la normativa oficial más importantes destacan:

4.3. C.1. **La Iluminación Temporal:**

- El Contratista asegurara que su especialista en Seguridad coordine con una persona competente para diseñar el Plan de Iluminación Temporal que detalle cómo asegurar una buena visibilidad de vehículos de trabajo, equipos, peligros en la obra y materiales.- La Supervisión hará las evaluaciones de campo periódicamente para solicitar por escrito los ajustes que considere necesarios para garantizar la seguridad y definirán en conjunto el plazo convenido para realizarlo, en caso de incumplimiento documentado se ejecutaran las sanciones correspondientes. (Inc. Tipo M)
- Se deberá supervisar la instalación y el ajuste de colocación de la Iluminación para evitar el resplandor (ya que reduce el contraste, disminuye la visibilidad) y no cegar a los conductores y trabajadores (puede causar accidentes)
- Las luces montadas no pueden crear sombras en la obra donde deben estar los trabajadores.- Si se usaran torres de luz, evitar los cables de alta tensión.
- Se debe iluminar el equipo para los motoristas y los trabajadores.- Además, iluminar el radio donde operan maquinarias como retroexcavadoras y otros equipos giratorios aumentando la seguridad.
- Control del Reflejo: colocando las fuentes de luz lo más alto posible, hacia el pavimento, en sentido perpendicular al tránsito manteniéndola dentro de la zona de trabajo, no apuntando las fuentes de luz hacia el tránsito.

4.3. C.2. **Vehículos y Equipos de Trabajo:**

- Deben tener focos convencionales y luces de advertencia: estroboscópicas, intermitentes o giratorias. Al circular, debe fijarse en la ubicación de trabajadores y señales.
- Estar provistos de cintas reflectivas (min. de 2 pulgadas) que definan su forma y tamaño.
- Usar luces especiales para trabajo temporal, no focos de vehículos para iluminar el trabajo.
- Guardar el equipo lejos de la zona de trabajo o protegerlo con barreras, cojines anticolidión o dispositivos de direccionamiento.

4.3. C.3. **Implementos:**

Se deberá proveer a todo el personal de campo de vestimenta de seguridad de alta visibilidad y retro reflectora (tipo 2 como mínimo o tipo 3, según Normas ANSI/ISEA 107) a través de colores fluorescentes en el fondo (anaranjado, amarillo, verde) y materiales retro reflectores como anaranjado, amarillo, blanco, plateado o verde; que permita su visibilidad a no menos de 1,000 pies de distancia.

4.3. C.4. **Señalización:** La señalización para trabajo nocturno es muy diferente al de la señalización de día debido a factores como: visibilidad reducida (es más difícil manejar con seguridad dentro de la obra), aumento de riesgos, mayor tránsito de camiones, el volumen reducido de tránsito en la zona se refleja en velocidades más altas, los trabajadores son menos visibles para los operadores de equipo y conductores, etc.- Se debe considerar lo siguiente:

- ✓ Se debe diseñar un Plan de Control Interno de Tráfico que incluya : a) las rutas del equipo y maquinaria del proyecto con su respectiva señalización b) rutas de acceso a planteles y bodegas provisionales del proyecto, áreas de aseo y estacionamientos c) cuales son los procedimientos para entrar y cruzar los carriles abiertos a la circulación d) procedimiento de inspección cada noche para evaluar variables originales. (probar el sistema manejando un vehículo antes de habilitar una nueva zona de trabajo)
- ✓ Usar pizarras de anuncios y flechas de luces, generando contraste entre las luces de trabajo con las luces de advertencia.
- ✓ Las señales y dispositivos de orientación de tránsito dentro de la obra deben considerar que el tiempo de reacción del motorista es mucho más dilatado en la luz baja. Se recomienda colocar los tambores y conos reflectivos más cerca.
- ✓ Para señalar de noche se emplearán personas solo si es necesario, además, proveer buena capacitación, luz temporal y vestimenta tipo 3 a los encargados de señalar.

4.3. C.5. **Capacitación al Personal:**

Los trabajadores que desempeñan su actividad laboral realizando un trabajo nocturno sufren un incremento significativo en los riesgos de su salud y seguridad ocupacional muy por encima de los riesgos propios asociados a cada tipo de trabajo.

Uno de los componentes más importantes para poder adaptar el organismo a nuevas condiciones laborales es la capacitación, ya que se puede mejorar las condiciones de trabajo para disminuir la fatiga, recibir anticipadamente información sobre los riesgos más frecuentes.

4.3. D. **Dispositivos de Canalización:**

Los dispositivos de canalización cumplirán con la normativa del Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito.- Dispositivos perecederos tales como cintas plásticas o similares no se consideran como dispositivos de canalización por su poca duración. La función principal de estos dispositivos es la de guiar a los conductores en forma segura a través del área afectada por las obras, advertir sobre el riesgo que esta representa y proteger a los trabajadores. Su diseño debe proveer una suave y gradual transición ya sea para desplazar el tránsito de un carril a otro, o bien, conducirlo a través de un desvío provisional o para reducir el ancho de vía.

En general los elementos de canalización a utilizar son: conos, barreras, polines delineadores, Cilindros, luces de faros, indicadores de obstáculos, pantallas electrónicas y otros.- En su Mayoría utilizan combinaciones de colores en franjas o sectores blanco y naranja, los cuales deberán tener una reflectividad mínima Tipo IV y cumplir con la norma ASTM D 4956-09.

Se presentan en la sección de Anexos las fichas informativas relacionadas para que el contratista verifique los alcances mínimos para este proyecto.

4.3. E. **Medidas de Comunicación y Gestión Social:**

Como parte del Plan de Control Temporal de Tránsito el Contratista debe considerar las siguientes medidas:

- a. Se publicará un anuncio en un periódico local (no menor de ¼ de página) notificando el inicio de la obras una semana antes del arranque.
- b. Se deberá realizar al menos una publicación mensual para informar si se mantienen o cambian las rutas alternas para tráfico vehicular.
- c. Campaña informativa sobre el alcance del proyecto: se diseñará un panfleto con la información básica del proyecto, sus componentes, plazos de ejecución, beneficios locales, regionales, nacionales e internacionales. Este panfleto será aprobado por el Contratante y definirá el canal de entrega a los vecinos de la zona de influencia del proyecto.
- d. Cuando el Contratista justifique ante la Supervisión y la UMU-AMDC el cierre temporal de algunas vías(al menos una semana antes del cierre), este deberá informar al público en un medio escrito (periódico) para comunicar esta situación en un plazo no menor de 3 días previos al cierre, incluyendo croquis de vías alternas. La UMU-AMDC definirá si los avisos de cierres temporales requieren medios adicionales de comunicación como noticieros radiales o televisados, o bien, vallas informativas en la cercanía del proyecto.

4.3. F. **Señalización Temporal y Tráfico**

Debido a la localización del proyecto en la zona urbana de alto tráfico vehicular y peatonal

Se dará énfasis especial a los siguientes temas:

1. No se permitirá la acumulación de desperdicios de construcción por más de 24 horas, sobre todo cuando obstaculizan la circulación de personas y vehículos. El no cumplimiento de este requisito dará lugar a sanciones y multas predefinidas. (Inc. Tipo L)
2. Los materiales de construcción, equipos y herramientas deben colocarse en lugares adecuados que no impliquen riesgo a los usuarios de vías de circulación permanentes o temporales del proyecto. Caso contrario serán reubicados donde apruebe la Supervisión del proyecto.
3. El contratista será responsable de colocar señales y rótulos dentro del área de construcción para alertar a los trabajadores y público sobre los peligros y riesgos en la obra.- Estas señales deberán revisarse periódicamente (por lo menos cada 2 meses) y cambiarse si se encuentran deterioradas. Se deberá regir por la normativa oficial definida en el Capítulo XIX de EL REGLAMENTO, implementando no solo la señalización prohibitiva (rojas) sino los 3 tipos complementarios : advertencia, obligatoriedad y salvamento o auxilio. (por colores: amarillo, azul y verde respectivamente) (Art. 222-236 de EL REGLAMENTO y MANUAL)
4. El equipo pesado , volquetas y vehículos usados en el proceso constructivo deben utilizar y respetar los sentidos de circulación vehicular existentes , y solo se permitirán las maniobras contrarias al tráfico si estas son auxiliadas por personal capacitado en manejo de tráfico como agentes de tránsito, personal de la UMU-AMDC y en última instancia banderilleros del Contratista
5. Mantener habilitados y seguros todos los pasos peatonales existentes. Construir, señalizar y mantener en buen estado pasos peatonales provisionales con dimensiones y capacidad adecuadas, principalmente frente a intersecciones, parada provisional y sitios de accesos.

4.3. G. Reporte de Accidentes:

4.3. G.a. El Contratista debe documentar todo accidente de tráfico vehicular y peatonal ocurrido en la zona territorial del proyecto y aproximaciones en un radio de 200 metros al acceso de la obra, ya sea que involucre o no al personal bajo su responsabilidad. Así mismo, debe repórtalo verbalmente de inmediato a la Supervisión y por escrito en un máximo de 24 horas para valorar las condiciones que lo provocaron y la Supervisión emitirá las medidas requeridas para evitar su reincidencia, las cuales toman carácter de obligatoriedad de implementación inmediata.

4.3. G.b. El Contratista llevara un Registro de Accidentes que será remitido en el Informe Mensual para la Supervisión y será presentado a la Comisión Mixta de Higiene y Seguridad para apoyar los antecedentes y brindar medidas para evitar la repetición de incidentes presentados

4.3. H.- Banderilleros:

El Contratista deberá contar con la cantidad de banderilleros capacitados que se defina en el Permiso Escrito de Trabajo Aprobado (de carácter obligatorio de presentación a la Supervisión) antes de cada actividad del proyecto.-

Además, los Especialistas en Seguridad verificarán de forma constante que se cumplan las siguientes condiciones:

- a) Cada banderillero deberá portar silbato, banderilla y radio de comunicación interna dependiendo de su ubicación estratégica para dirigir un sector crítico de tránsito.
- b) Deberá estar siempre visible a todos los conductores por lo que deberá usar vestimenta especificada para esta actividad,
- c) ubicarse con suficiente anticipación al área de trabajo, frente al tránsito que se acerca al área de actividad.
- d) Será ubicado detrás de barreras u otros elementos de protección, excluidos conos y cilindros
- e) Durante la noche el puesto de trabajo debe iluminarse apropiadamente.
- f) Se prohíbe el uso de teléfonos celulares personales y reproductores de música.
- g) La máxima velocidad permitida en la vía donde se ubica un banderillero no deberá exceder los 30 Km/h.
- h) El banderillero debe permanecer solo, a una distancia que permita advertir a los demás trabajadores de un peligro inmediato o un conductor fuera de control.

La Supervisión en los recorridos de campo rutinarios, definirá por escrito los puntos críticos donde se deben asignar banderilleros de carácter permanente y/o el tiempo que deben permanecer hasta que se supere el peligro en puntos temporales. En este sentido, el Especialista de Seguridad del Contratista debe pedir autorización verbal de la Supervisión para retirar la cobertura de banderilleros, especialmente en los puntos críticos de tráfico vehicular y peatonal que fueron asignados por el Supervisor.

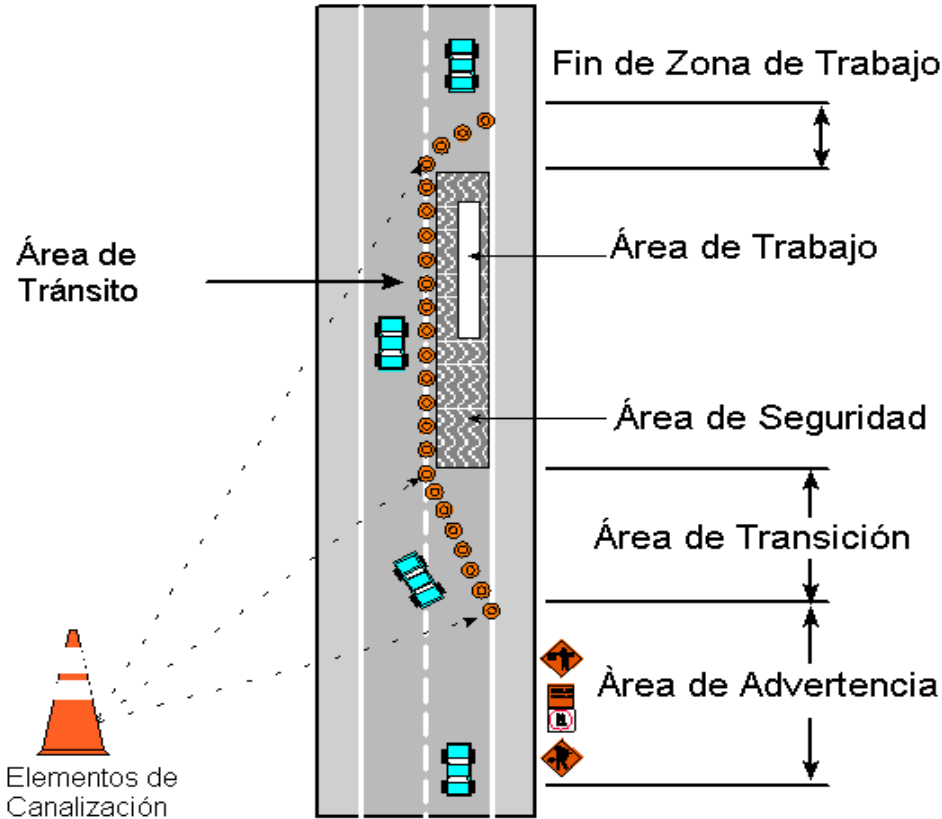
En caso de negligencia en la asignación de banderilleros, la Supervisión enviara oficio al Contratista definiendo un plazo de espera no mayor a 1 semana para que se ubiquen los banderilleros solicitados, caso contrario se aplicara sanción económica. (Inc. Tipo M)

Queda definido que los costos que implique la asignación de banderilleros, su equipo, alimentación y cualquier otro gasto en que se incurra deberá ser contemplado por El Contratista en sus costos de operación.

4.3.1. **Componentes de la Zona de Control Temporal de Tránsito**

Para el desarrollo eficiente de un control temporal de tránsito se requiere un **Planos de Control de Tránsito**, esto para facilitar la ejecución de las obras pertinentes al proyecto.

La zona de control temporal de tránsito incluye la sección completa de carretera entre la primer señal de prevención hasta el último dispositivo de control de tránsito, donde el tránsito retorna a sus condiciones normales. La mayoría de las zonas de control temporal de tránsito pueden ser divididas en cuatro áreas: el área de prevención, el área de transición, el área de actividad, y el área de finalización.



Cada una de estas áreas posee especificaciones particulares las cuales se describen a continuación:

4.3. I.1 Área de Advertencia o Prevención

En el área de prevención, los conductores son informados de lo que les espera. En autopistas y vías rápidas, donde las velocidades generalmente son de 70 km/h o más altas, las señales pueden ser ubicadas entre 150 m a 400 m. antes de la zona de control temporal de tránsito. La verdadera prueba de lo adecuado que resulta el espaciamiento entre señales consiste en evaluar cuanto tiempo requiere el conductor para percibir y reaccionar ante la condición que se le presentará adelante. La velocidad de operación, la condición del camino y las expectativas del conductor deberán ser consideradas con el propósito de determinar una distancia práctica de separación del señalamiento.

El espaciamiento entre las señales de prevención que se colocan antes del área de transición normalmente varían de 0,75 a 1,5 veces la velocidad (km/h) en metros, con el valor más alto del rango siendo el escogido cuando las velocidades son relativamente altas. La selección del límite superior tiene que hacerse porque si se usa cualquier velocidad inferior a 80 km/h se obtiene una distancia menor de 60 metros. Por ejemplo, a 50 km/h el espaciamiento mínimo de 0,75 veces la velocidad sería 37 metros. Cuando dos

o más señales de prevención son empleadas en calles de alta velocidad, como en el caso de arterias principales, el área de prevención deberá extenderse a una distancia mayor.

4.3. I.2. Área de Transición

Cuando se requiere re direccionar la trayectoria normal de los vehículos, el tránsito deberá ser canalizado desde su trayectoria normal hasta una nueva trayectoria. Este re direccionamiento debe estar al principio del área de transición.

En operaciones móviles, esta área de transición se mueve con la zona de trabajo. El acomodo de áreas de transición generalmente implica el uso estratégico de disminuciones graduales del carril.

4.3. I.3. Área de Actividad

El área de actividad es la zona de la vía donde tiene lugar la ejecución de las obras. Se compone de la zona de trabajo y el área para el tránsito y puede contener uno o más espacios de amortiguamiento.

1. Zona de Trabajo:

La zona de trabajo es la parte de la vía cerrada al tránsito y asignada para los materiales el equipo y los trabajadores. La zona de trabajo puede ser fija o puede moverse en función del avance del trabajo. Las zonas de trabajo de obras de larga duración están delineadas por dispositivos de canalización o protegidas por barreras físicas para excluir el tránsito vehicular y peatonal.

2. Área para el Tráfico

El área para el tráfico es la parte del camino en la cual el flujo vehicular es encaminado a través del área de actividad.

3. Espacio de Amortiguamiento

El espacio de amortiguamiento es una parte opcional del área de actividad que permite separar el flujo vehicular de la zona de trabajo o un área potencialmente peligrosa, y que también sirve como espacio de recuperación para cualquier vehículo que se salga de la vía sin control. Ninguna actividad de trabajo ni el almacenamiento de equipo, vehículos o materiales debe tener lugar en este espacio. Los espacios de amortiguamiento pueden ser longitudinales o laterales con respecto a la dirección de avance de la corriente de tránsito.

El Contratista presentara las propuestas del diseño de área de amortiguamiento con sus respectivos dispositivos para que sean evaluados y aprobados por la Supervisión antes de presentarlos ante la Unidad de Movilidad Urbana de la AMDC.

4.3. I.4 Área de Finalización

El área de finalización se utiliza para devolver al tránsito a su trayectoria normal. El área de finalización se extiende desde el extremo aguas abajo de la zona de trabajo hasta la

señal de “FINAL DE CONSTRUCCIÓN”, O de “FINAL DE TRABAJOS EN LA VÍA”, si se instala cualquiera de estas señales informativas. Las condiciones pueden ser tales que instalar la señal “FINAL DE TRABAJOS EN LA VÍA” no sea útil. Por ejemplo, la señal “FINAL DE TRABAJOS EN LA VÍA” no deberá utilizarse si existe otra zona de control temporal de tránsito a menos de 400 m en áreas urbanas. Para operaciones normales de mantenimiento en horas del día la señal “FINAL DE TRABAJOS EN LA VÍA” es opcional.

4.3. I.5. Seguridad de los Trabajadores y Peatones

Hay tres aspectos fundamentales que deben ser considerados en la planificación de la seguridad de los peatones en las zonas de trabajo temporal:

- Los peatones no deberán dirigirse hacia conflictos directos con las operaciones, equipo o los vehículos de trabajo.
- Los peatones no deberán ser dirigidos hacia conflictos con el tránsito principal que se mueve a través o alrededor del sitio de trabajo.
- Los peatones deben contar con pasos o senderos seguros y convenientes que reproduzcan hasta donde se pueda las características de las aceras.

Para satisfacer las necesidades de los peatones en sitios de trabajo, siempre se deberá recordar que el tipo de peatón esperado es muy amplio, incluyendo ciegos, sordos y aquellos con discapacidades para caminar. Todos los peatones necesitan protección de cualquier peligro potencial y un paso o sendero para caminar claramente delineado y libre de escombros.

5. PLAN DE MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL.

El especialista en Seguridad del Contratista formulara dentro del Programa de Seguridad Ocupacional las actividades y medios a implementar para mitigar el Impacto Ambiental de las obras, considerando al menos los siguientes aspectos:

5.1. Medidas Generales en la Etapa de Construcción

Sin perjuicio de lo establecido en la Guía Ambiental de Construcción vigente en el Municipio del Distrito Central y dadas las características del entorno donde se insertará este proyecto, se recomienda particularmente exigir a contratistas y subcontratistas seguir el plan de consideraciones ambientales mínimas que tiene como propósito garantizar el adecuado manejo de los aspectos ambientales que la construcción de obras generará, así como las de seguridad ocupacional brindada durante la fase de construcción del mismo; estas abarcan entre otras las siguientes consideraciones ambientales :

5.1. a. Es responsabilidad del contratista – supervisión; exigir al proponente la copia de la licencia Ambiental del proyecto así como el plan de gestión ambiental; previo a iniciar cualquier actividad de la etapa constructiva; esto con el fin de dar cumplimiento a cabalidad a todas las medidas de mitigación establecidas en estos documentos.

5.1. b. Cualquier cambio del diseño o ampliación que no fue previsto en el diseño original deberá notificarse a la UGA para que sea esta la que informe a MIAMBIENTE del nuevo diseño. Toda esta información deberá entregarse por escrito con el fin de que sea añadida al expediente de la Licencia Ambiental del proyecto.

5.1. c. El contratista deberá contar con un profesional encargado del cumplimiento de las medidas establecidas en el Contrato de Medidas de Mitigación y el Plan de Gestión Ambiental. Dicho profesional deberá presentar ante la supervisión informes de cumplimiento de las medidas de mitigación de carácter mensual.

5.1. d. Si por las actividades de construcción se afectara la cobertura forestal existente en la zona el contratista estará en la obligación de informar en un plazo máximo de 15 días antes de la intervención en la zona, al supervisor para que en conjunto se tramite el permiso de corte o trasplante de árbol ante la UGA de la AMDC. Por ningún motivo se permitirá cortar o trasplantar un árbol sin el permiso respectivo extendido por la autoridad UGA y bajo el acompañamiento de la supervisión.

5.1. e. Toda actividad de construcción deberá mantenerse dentro de los límites establecidos para la construcción. Esta medida reducirá cualquier impacto a áreas que se encuentren cerca de las áreas de construcción.

5.1. f. Exigir al contratista de obras, la implementación de Buenas Prácticas de Ingeniería e incorporarlas en el contrato, incluyendo especificaciones técnicas ambientales cumpliendo con las Directrices Ambientales de Construcción de la UGA de la Alcaldía Municipal del Distrito Central y lo establecido en la Resolución de la Licencia Ambiental del Proyecto la cual brinda el Contrato de Medidas de Control Ambiental que eventualmente se firma con la UGA/AMDC/MIAMBIENTE.- Así mismo el contratista estará en la obligación de cumplir con lo establecido en la Ley General del Ambiente, sus normas y reglamentos complementarios.

5.1.g. Se debe considerar la señalización y/o demarcación de áreas de trabajo, almacenamiento de materiales y áreas de riesgo.- A dicha señalización o demarcación se le deberá dar un mantenimiento periódico e inspecciones para asegurar que las mismas se encuentren en óptimo estado.

5.1.h. Estas medidas se refieren principalmente a buenas prácticas de construcción y por ende, los costos asociados a éstas, se incorporan en los costos operativos del contratista.

5.1.i. Las medidas deben ser aplicadas durante toda la etapa de construcción en los puntos y sitios donde se requiera- El personal del contratista deberá ser capacitado en la aplicación permanente de estas medidas ambientales.

5.1.j. Es entendido que estas disposiciones rigen para todas las vías internas por donde circulen vehículos, volquetas, equipos y maquinaria relacionados con la ejecución del proyecto, así como en todos los frentes de trabajo donde se localicen equipos y maquinaria.

5.2.- Control de Emisiones Atmosféricas por Material Particulado y Ruido.

5.2. A. Objetivos:

Este componente tiene los siguientes objetivos:

- 1) Establecer las medidas de prevención y mitigación de las emisiones de polvo
- 2) Mejorar las condiciones de manejo de la maquinaria y equipo.
- 3) Prevenir y controlar el ruido de bocinas, parlantes del equipo y maquinaria en zonas de circulación de equipos, áreas operativas y planteles.
- 4) Prevenir y controlar las vibraciones producto de la actividad vehicular operación de equipos y maquinaria pesada.
- 5) Evitar afecciones a la salud de empleados y población expuesta al ruido.

5.2. B. Medidas de Prevención:

En este sentido todo el personal de Contratista y Supervisión deberán tomar las siguientes medidas de prevención:

1. Evitar la operación innecesaria de vehículos y maquinaria móvil, a fin de reducir las molestias al medio provocados por levantamiento de polvo y ruido.
2. La emisión de partículas producidas durante el transporte del material excedente, será prevenida por el Contratista, aplicando las siguientes medidas:
 - Realizar el transporte en vehículos adecuados para este fin, como volquetas.
 - Las volquetas no deben sobrecargarse. La carga no debe sobrepasar la capacidad de la paila establecida por el fabricante del equipo.
 - Las pailas de las volquetas que transporten materiales susceptibles a derrame o dispersión por viento, deben contar con un dispositivo para cubrir con lona o toldos los cuales deberán tapar la totalidad de la carga. Esto con el fin de disminuir la cantidad de material particulado y las enfermedades causadas por el mismo.
 - La cobertura, lona o toldo, deberá ser material resistente para evitar que se rompa o se rasgue y deberá estar sujeta firmemente a las paredes exteriores del camión o volqueta, en forma tal que caiga sobre el mismo por lo menos 30 cm. a partir del borde superior o toldo integrado a la volqueta. El supervisor aprobará el tipo de lona y la seguridad del dispositivo para fijarla.
 - La velocidad máxima de las volquetas durante el transporte de materiales no excederá de 40 km/h.
 - El material apilado al aire libre temporalmente (material de relleno, escombros, etc.) deberá ser cubierto con lonas, para evitar su dispersión. Las pilas de material no deben ser mayores a 2.0 m de altura.
3. El engrase y lubricación de todas las partes metálicas debe garantizar que no se presenten ruidos excesivos por la fricción entre ellas.
4. Restringir el uso de equipo y maquinaria pesada al horario diurno (6:00 am – 6:00pm). Cuando los trabajos deban ser ejecutados por la noche, previo permiso de las autoridades municipales, éstos se limitarán a actividades poco ruidosas. Es necesario informar el público con la debida anticipación.
5. Establecer zonas de circulación interna dentro del proyecto, con la finalidad de evitar la compactación en áreas aledañas ajenas al mismo; dichas zonas deberán señalizarse y colocar señalización, banderilleros y rotulación de advertencia para peatones y vehículos que circulen cerca del área del proyecto.

5.2. C. Medidas de Mitigación:

Así mismo, se tomarán de forma permanente y obligatoria las siguientes medidas de mitigación:

1. La caída libre de materiales (especialmente agregados) debe efectuarse a una altura adecuada o conveniente, en caso de que la misma produzca grandes cantidades de polvo deberá regarse o humedecerse a fin de minimizar la emisión de polvo.
2. El Contratista deberá implementar un sistema de riego periódico con agua, a intervalos necesarios, para evitar la re-suspensión de polvo en las superficies de trabajo, especialmente de aquellas que han sido rellenadas o se encuentran expuestas al viento; para determinar la frecuencia de riego, el contratista tomará en cuenta el tipo de material, las condiciones climáticas (período seco o lluvioso) y recomendaciones del supervisor. No será permitido el riego de superficies con aceite quemado para el control de polvo.
3. Los motores de combustión interna que posee la maquinaria utilizada para el movimiento de tierras (buldócer, niveladoras, excavadoras) y otros equipos (plantas generadoras, compresores de aire, grúas, etc.) deben estar provistas de silenciadores. Para minimizar los problemas causados por exceso de ruido, se deberá garantizar el buen estado de los silenciadores de los motores.
4. En los niveles de presión sonora que excedan 85 dB, los trabajadores deberán utilizar protección sonora o auditiva.

5.2. D. Indicadores de Cumplimiento y Desempeño:

Como principales indicadores de cumplimiento de medidas se verificarán: el riego de áreas potenciales según calendario acordado y aprobado previamente, el uso de toldos en buen estado y con cobertura completa en las volquetas y la verificación de velocidades permitidas para la maquinaria del proyecto entre otras que defina la supervisión por escrito al especialista en este campo.

5.3. Manejo de Desechos

5.3. A. Objetivos:

Este componente tiene los siguientes objetivos:

1. Implementar un manejo adecuado de los residuos sólidos resultantes de las operaciones de construcción, para evitar riesgos sobre la salud pública y la contaminación del suelo, aire, aguas y contaminación visual por una incorrecta disposición de estos.
2. Reducir la producción de residuos sólidos y ahorrar costos en la prestación del servicio de recolección transporte y disposición.
3. Implementar las medidas adecuadas para la recolección, transporte y disposición de los residuos sólidos resultantes de las actividades de construcción.

5.3. B. Medidas de Prevención:

Todo el personal de Contratista y Supervisión deberán tomar las siguientes medidas de prevención:

1. El contratista junto con la supervisión, identificarán los componentes de obras con producción de residuos sólidos y escombros durante el proceso de construcción. Ambos propondrán los sitios de acopio temporal y someterán a la municipalidad con jurisdicción sobre las autorizaciones respectivas.
2. Los desechos de construcción deben manejarse de manera que no afecte la salud o seguridad de los trabajadores y público, estos desechos no deberán ser vertidos en cursos o reservorios de agua o sitios ambientalmente vulnerables a la contaminación.
3. Los residuos se dispondrán en forma separada según su tipo: orgánicos, inorgánicos y escombros de construcción.
4. Para el manejo de residuos sólidos con características domésticas (de tipo orgánico e inorgánico), el contratista colocará recipientes los cuales deberán ser de material resistente, contar con tapadera y estar debidamente rotulados o identificarlos por colores por ejemplo: verde para orgánicos, negro para inorgánicos; etc. en cada frente de trabajo, planteles de bodega y oficinas y/o según lo defina el Supervisor de Seguridad Ocupacional y ambiental. La distribución de los recipientes en los frentes de trabajo no deberá de exceder los 50 metros en cada frente los mismos podrán ser colocados en áreas de descanso o campamentos en donde se concentra la mayor cantidad de trabajadores.
5. Los residuos sólidos domésticos serán recolectados por el contratista a diario. Estos residuos se dispondrán en el sitio de disposición final autorizado por la AMDC.
6. El incumplimiento a este requisito (incluida la dotación del número de recipientes requeridos) estará sujeto a multas si se manifiesta de forma comprobada y reiterada. (**Inc. Tipo L**)
7. Para el manejo de los residuos peligrosos, tales como: trapos y suelos contaminados con grasa y otros residuos químicos, recipientes con residuos de productos químicos (solventes, epóxicos, grasas, aceites, pinturas, espray, etc...), el contratista establecerá un sitio en su plantel para el acopio temporal de estos residuos. Esta área deberá contar con un piso de concreto y estar debidamente cercada con malla y su acceso será completamente restringido. No será permitido por la supervisión, la disposición directa de estos residuos en el relleno sanitario municipal o directamente en el suelo de los frentes de trabajo, plantel o zonas aledañas al área del proyecto.
8. Los escombros de construcción que incluyen: residuos de concreto, piezas de madera, residuos de varilla, lámina, bloques, y otros materiales de construcción, se consideran como residuos inertes y por lo general son muy voluminosos y se producen en grandes cantidades. El contratista debe identificar un sitio para su disposición temporal y al menos una vez por semana, deberá limpiar el área. Dicha área deberá mantenerse rotulada, ordenada y limpia manteniendo los espacios de circulación libres de cualquier escombros de construcción. En ningún momento se podrá combinar los residuos inertes entre sí por lo que deberá clasificarlos en el área destinada para la disposición temporal.
9. El contratista presentará evidencias al supervisor de los permisos y autorizaciones para el transporte y la utilización de sitios especiales de disposición de residuos de construcción clasificados.
10. Todo material de trabajo y escombros debe ser manejado por el Contratista. Este debe tomar las medidas necesarias para impedir que se disemine por cualquier forma, o que limite la circulación de vehículos o peatones y debe señalizar apropiadamente la zona.
11. La Recolección y Transporte deberá realizarse en contenedores de alta resistencia a la corrosión, impermeables, y deben estar provistos de cierre hermético en el caso que sea necesario.

12. El contratista estará en la obligación de dotar de sanitarios portátiles a los trabajadores en una relación de 1 por cada 10 empleados que se encuentren en los frentes de trabajo. Estos deberán ser reubicados a medida avancen los frentes de trabajo.

5.3. C. **Medidas de Mitigación:** Así mismo, se tomaran de forma permanente y obligatoria las siguientes medidas de mitigación:

- a. Está prohibido mezclar materiales y elementos de construcción con otro tipo de residuos líquidos o peligrosos y basuras, entre otros.
- b. Está prohibida la quema de desechos.
- c. Está prohibida la disposición final de materiales de construcción en áreas de espacio público, lotes baldíos, cuerpos de agua o en el sistema de alcantarillado sanitario o pluvial.

Se deberá seguir lo establecido en la tabla complementaria de CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS Y SU MANEJO EN LA OBRA

5.3. D. **Indicadores de Cumplimiento y Desempeño:**

Como principales indicadores de cumplimiento de medidas se verificaran:

- Ausencia de residuos y escombros en lugares no autorizados
- Recipientes de basura en buen estado y rotulados
- Áreas de acopio temporal para residuos inertes debidamente identificadas y rotuladas.
- Factura de pago por uso del relleno sanitario
- Contratos y facturas con gestores de residuos

5.4 SANCIONES POR INCUMPLIMIENTOS AMBIENTALES Y DE SEGURIDAD OCUPACIONAL E HIGIENE

Cualquier incumplimiento de las medidas ambientales y de seguridad definidas en la Licencia Ambiental, el Plan de Gestión Ambiental y las normativas de seguridad ocupacional e higiene establecidos en este documento, será documentada por la Supervisión mediante oficio escrito y reportada al Contratante como elemento probatorio con la respectiva sanción económica: la reincidencia comprobada en una semana se considera como un incumplimiento del tipo leve (**Inc. Tipo L**) dos semanas será un incumplimiento del tipo moderado (**Inc. Tipo M**) y desatendida después de dos semanas será un incumplimiento del tipo grave (**Inc. Tipo G**) y si el incumplimiento sobrepasa el mes se hará efectiva la garantía de cumplimiento de contrato.

6.- PLAN DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS DE LA OBRA

6.1. Definición:

El Plan de Emergencias y Contingencias establecen los procedimientos y acciones básicas de respuesta que El Contratista tomara en cuenta para afrontar de manera

oportuna, adecuada y efectiva en caso de un accidente, incidente o estado de emergencia durante las etapas de construcción de las obras. Este contempla además las medidas de apoyo que involucran entidades externas públicas o privadas de control de emergencias como Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja Hondureña, Policía Nacional, COPECO, CODEM, etc.

6.2. Alcances:

El Contratista proporcionara los medios que faciliten la implementación permanente del Plan mencionado en los componentes siguientes:

6.2.a. Establecer políticas formales y procedimientos de reacción a contingencias y emergencias en el lugar de trabajo:

Este paso se deberá definir con el Programa de Seguridad Ocupacional presentado por el Contratista donde define y enumera la secuencia programada que deberá implementarse con el fin de prevenir accidentes en el lugar de trabajo.

Aquí se incluirán indicaciones claras de la forma de almacenar los elementos peligrosos y tóxicos, rotulación según normativa donde estarán almacenados dichos productos , señalización de seguridad vial, uso de equipo de protección, sanciones, incentivos, reglas internas de seguridad, Plan de Capacitaciones, Plan de Emergencia, Plan de Rescate Médico, etc.

6.2.b. Delegar en una persona Certificada la formulación, implementación y seguimiento del Plan de Contingencias, así como su presentación a todo el personal del proyecto, supervisión y representantes del propietario de la obra:

El Especialista de Seguridad nombrado por el Contratista formulará las políticas de seguridad ocupacional y con la Supervisión trabajarán conjuntamente en el seguimiento del Programa de Seguridad formulado para garantizar su estricto cumplimiento.

El Contratista asignara en campo al menos 2 empleados calificados para atención de Primeros Auxilios, de los cuales debe permanecer uno en el proyecto durante se ejecuten trabajos de su personal o bien cada subcontratista deberá reportar por escrito quien es la persona preparada para este momento, y el medio expedito de comunicación asignado.

Los empleados entrenados en Primeros Auxilios deberán demostrar a la Supervisión haber recibido la capacitación necesaria antes de iniciar funciones en el proyecto.

6.2. c. Comunicar a todos los empleados a través de reuniones periódicas o medios escritos, las expectativas para un ambiente de trabajo seguro y cómo manejar situaciones inesperadas que expongan sus vidas. Esto incluye identificar las instituciones, clínicas o personal de contacto en caso de una emergencia.

Es importante dar a conocer al empleado que la seguridad es una preocupación importante dentro de la empresa. Para ello se utilizaran medios verbales y escritos para concientizar todos los empleados y visitantes de la obra. Igualmente se deberá contar

con un medio eficiente de comunicación (al menos charlas informativas al iniciar labores), para mantener a los empleados informados en relación a las últimas decisiones e indicaciones plasmadas en el Programa de Seguridad Ocupacional.

Como complemento se debe concientizar a los involucrados en la seguridad de la obra para comprometer su apoyo y que todos los niveles jerárquicos (Jefes de Proyecto, Residentes, Jefes de Cuadrilla, Personal de Supervisión, Subcontratistas, etc.) asuman con su ejemplo practicar las medidas de seguridad establecidas en este documento.

6.2. d. Implementar periódicamente revisiones en campo de las medidas, procedimientos equipos y dispositivos preestablecidos en formatos y capacitaciones para este fin.

Para asegurar que el personal de campo sigue el Programa de Seguridad Ocupacional ofrecido por el Contratista, se harán recorridos diariamente en los cuales se revisarán las áreas de interés por su nivel de riesgo para asegurar de que las medidas preventivas se cumplan.

Si en el recorrido se detecta un peligro inminente a los trabajadores o terceros por no cumplir las medidas del Permiso Escrito aprobado, se deberá documentar y reportar verbalmente a los Jefes de Proyecto, con la responsabilidad directa del especialista en seguridad del contratista de suspender temporalmente la actividad el tiempo necesario para demostrar y documentar que se ha superado el riesgo detectado (sin reconocimiento de tiempo ni costos por parte del propietario). Así mismo, deberá realizar una reunión informativa con el personal involucrado en la actividad para comunicar las razones y correctivos a implementar para garantizar que no ocurran accidentes.

El especialista en seguridad del Supervisor elaborará un Informe de Suspensión Temporal de Actividades, el cual será entregado al Contratista y Propietario dentro de las 48 horas después de la inspección, explicando los incumplimientos del Permiso Escrito de Trabajo detectados en recorrido de campo y las acciones que se deberán tomar para corregirlos.

En caso de riesgos detectados por mala ubicación de materiales, instalaciones inadecuadas, reubicaciones de equipo o instalaciones temporales que requieran ajustes constructivos, la Supervisión recibirá por escrito el tiempo en que el Contratista se compromete a realizar dicho ajuste, sujeto a sanciones o multas por no atenderlo con la prioridad debida.

Complementariamente, se llevará un Registro de Accidentes, que será remitido en el Informe Mensual para la Supervisión y también se presentará a la Comisión Mixta de Higiene y Seguridad para apoyar los antecedentes y brindar medidas para evitar la repetición de incidentes presentados. Cabe señalar que la Supervisión elaborará su propio informe de las inspecciones de campo para documentar actividades positivas, incumplimientos y oportunidades de mejora de la seguridad ocupacional que se presentará en las sesiones regulares de Seguridad Ocupacional.

- 6.2. e. Programar entrenamientos regulares (si es necesario con apoyo externo) tomando en cuenta todos los escenarios que representan un riesgo de provocar accidentes.
- 6.2. f. Realizar brigadas médicas y visitas al proyecto de instituciones de prevención para salvaguardar la vida de los trabajadores.
- 6.2. g. Formular y divulgar un Reglamento Interno para definir normas de conducta de respeto a la vida y estipular sanciones y procedimientos a incumplimientos del personal de la obra.
- 6.3.h. Presentar para aprobación los distintos Permisos de Trabajo con las medidas que garanticen la integridad física de los obreros , identificadas en los formatos preestablecidos en este documento y complementado con las medidas requeridas que se identifican en la Visita de Inspección previa de cada actividad del Programa de Trabajo.

7.- Causales de Sanciones por Incumplimientos de Seguridad

- 1) Las áreas desatendidas de medidas de seguridad por más de 48 horas (incluye personal, señalizaciones, delimitación, dispositivos individuales y colectivos, etc.), que fueran reportadas por escrito por parte de la Supervisión y documentadas ante El Propietario serán sancionadas con multas definidas en este documento (Inc. Tipo L)
- 2) Si el Supervisor o Propietario detectan deficiencias en el área de Seguridad ocasionadas por asignación de otras funciones al Especialista en Seguridad, se considerara como falta grave sujeta a las sanciones y/o multas (Inc. Tipo M)
- 3) No se permitirá la ausencia del Especialista en Seguridad del Contratista en más de 15 días calendario a partir de la notificación por escrito de su separación del proyecto, incurriendo en falta grave sujeta a las sanciones pertinentes y a la paralización parcial de obras (Inc. Tipo G)
- 4) Bajo ningún argumento se permitirá que el Contratista cobre el Equipo de Protección a los empleados, salvo daño y/o pérdida comprobada.- Su incumplimiento está sujeto a sanción económica (Inc. Tipo M)
- 5) En general, todo empleado permanente o temporal no podrá ingresar al proyecto sin uso de casco, chaleco y zapato de trabajo (terminantemente prohibido el uso de tenis).- Este incumplimiento será sujeto a retiro inmediato de la obra. Así mismo el especialista en seguridad del contratista o de la supervisión, aseguraran que se cumpla esta medida con sus visitas respectivas. La reincidencia comprobada será sujeta a sanción económica (Inc. Tipo L)
- 6) En caso de deficiencia reiterada, documentada y desatendida por más de 24 horas de los dispositivos de seguridad individual o colectiva, el Contratista incurrirá en sanciones y/o multas definidas en Anexo de este documento (Inc. Tipo M)

- 7) Suspensión Temporal: En caso de no cumplir este procedimiento, la Supervisión queda autorizada para suspender las actividades que considere como riesgo inminente a los trabajadores y/o terceros, documentando ante El Propietario las faltas y sin reconocimiento de tiempo ni económico para El Contratista, quien retomara labores hasta verificación y documentación que ha sido superado el riesgo que ocasiono la suspensión (Suspensión)
- 8) Si se presenta reincidencia comprobada de la misma falta de procedimientos de seguridad definidos en los documentos contractuales, por tercera vez consecutiva acumulada (Inc. Tipo M) o segunda vez en el mismo mes (Inc. Tipo L), se aplicaran sanciones económicas al contratista, y de ser necesaria la suspensión permanente y el reemplazo del empleado o subcontratista si lo aprueba el Propietario a solicitud de La Supervisión.
- 9) La no presentación de los Permisos Escritos de Trabajo de forma reincidente será documentada por la Supervisión mediante oficios al Contratista, hasta un máximo de tres acumulados, en cuyo caso se considerara como falta Moderada sujeta a sanciones definidas en este documento (Inc. Tipo M)
- 10) Es preciso enumerar que no se reconocerán los tiempos ni costos que se generen a la ejecución de las Obras, como consecuencia de los atrasos en la gestión de los permisos de Trabajo PET y/o PETAR que se han definido ampliamente por El Propietario en este documento
- 11) Cada empleado recibirá su equipo de protección personal (EPP) según el área y tipo de actividad (Ref. Fichas de Especificaciones en Anexo) y suscribirá un Acta de Recepción, donde especifica el equipo recibido además de la instrucción debida para su uso y quede claramente establecido que de no usarlo de conformidad con las especificaciones del fabricante, será suspendido ese día de las actividades laborales hasta llegar a su despido en situaciones de reincidencia comprobada
- 12) Póliza de Seguro de Accidentes Personales , la cual, contendrá al menos las siguientes coberturas : a) Muerte b) Incapacidad Permanente c) Incapacidad Temporal y d) Gastos Médicos.- Dicha Póliza debe estar vigente en un máximo de 15 días desde el inicio de las obras, y será presentada a la Supervisión cada vez que sea renovada o presente variaciones y/o actualizaciones durante el proyecto, incurriéndose en falta grave el no cumplimiento de este requisito y sujeto a las sanciones y/o multas por cada día de atraso y en su defecto a la paralización del proyecto parcial o totalmente sin reconocimiento económico de parte del propietario. (Inc. Tipo G)
- 13) El uso de Maquinaria no inspeccionada ni aprobada por la Supervisión será sujeta a paralización temporal de los trabajos en que está involucrada, si a criterio de la Supervisión implica riesgo inminente, y además se hará la respectiva sanción económica. (Inc. Tipo M)
- 14) Si no se realizan los correctivos a las instalaciones y equipo menor que se han definido por escrito a raíz de las inspecciones entre Supervisor y Contratistas, se aplicaran sanciones definidas en este documento si es por primera vez (Inc. Tipo L) o de forma reiterada (Inc. Tipo M)

- 15) No se permitirá la acumulación de desperdicios de construcción por más de 24 horas, sobre todo cuando obstaculizan la circulación de personas y vehículos. El no cumplimiento de este requisito dará lugar a sanciones y multas predefinidas. (Inc. Tipo L)
- 16) Los residuos sólidos domésticos serán recolectados por el contratista a diario. Estos residuos se dispondrán en el sitio de disposición final autorizado por la AMDC. El incumplimiento a este requisito (incluida la dotación del número de recipientes requeridos) estará sujeto a multas si se manifiesta de forma comprobada y reiterada. (Inc. Tipo L)
- 17) El Contratista asegurara que el especialista en Seguridad coordine con una persona competente para diseñar el Plan de Iluminación Temporal que detalle cómo asegurar una buena visibilidad de vehículos de trabajo, equipos, peligros en la obra y materiales.- La Supervisión hará las evaluaciones de campo periódicamente para solicitar por escrito los ajustes que considere necesarios para garantizar la seguridad y definirán en conjunto el plazo convenido para realizarlo, en caso de incumplimiento documentado se ejecutaran las sanciones correspondientes (Inc. Tipo M)
- 18) En caso de negligencia en la asignación de banderilleros , la Supervisión enviara oficio al Contratista definiendo un plazo de espera no mayor a 1 semana para que se ubiquen los banderilleros solicitados, caso contrario se aplicara sanción económica (Inc. Tipo M)
- 19) El Especialista en seguridad del Contratista deberá someter a aprobación el plan de manejo de rescate en caso de presentarse caída de un empleado y estar sujeto a línea de vida. Así mismo, la Supervisión verificara permanentemente la disponibilidad en sitio de los elementos requeridos para dicho rescate. En caso de incumplimiento se considerara como falta grave con sanción económica y suspensión de la actividad hasta superar el peligro detectado. (Inc. Tipo G).
- 20) Cualquier incumplimiento de las medidas ambientales definidas en la Licencia Ambiental y en el Plan de Gestión Ambiental presentado por el Contratista será documentada por la Supervisión mediante oficio escrito y reportada al Contratante como elemento probatorio con la respectiva sanción económica: reincidencia comprobada en una semana (Inc. Tipo L), un mes (Inc. Tipo M), desatendida después de un mes (Inc. Tipo G).

CRITERIO DE APLICACIÓN:

- ◇ Incumplimiento Tipo L (Leve) 1 Salario Mínimo *
- ◇ Incumplimiento Tipo M (Moderado)..... 2 Salarios Mínimos *
- ◇ Incumplimiento Tipo G (Grave) 3 Salarios Mínimos *

Tomando como base el Salario Mínimo Vigente para el área de Construcción Urbana.

ANEXOS

8.1. Formatos de Inspección

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS y NORMATIVA DE SEGURIDAD OCUPACIONAL - HIGIENE Y AMBIENTAL

PERMISO ESCRITO PARA TRABAJOS DE ALTO RIESGO (PETAR) - ALTURA	Código: Versión: Fecha de aprobación:
----------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------

TRABAJO :	FECHA :
UBICACIÓN :	HORA INICIO :
CONTRATISTA :	HORA FINAL :
USUARIO:	

- INSTRUCCIONES:**
1. Antes de completar este formato, como referencia lea el Procedimiento para Trabajo de Alto Riesgo (sección Trabajos en Altura)
 2. El PETAR original debe permanecer en el área de trabajo
 3. Esta autorización es válida solo para el turno y fecha indicados.
 4. En caso de responder N/A a alguno de los requerimientos, deberá sustentarse en la parte de OBSERVACIONES.
 5. Si alguno de los requerimientos no fuera cumplido, esta autorización, NO PROCEDE.
 6. El Supervisor Contratista deberá verificar el llenado de la segunda cara de este formato y su VºBº.

CORRECTO	INCORRECTO	NO APLICA
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1.- LISTA DE VERIFICACIÓN:		

2.- RESPONSABLES DEL TRABAJO: (*) Debe indicar quien será el supervisor que permanecerá durante la ejecución de este trabajo		
OCUPACIÓN o CARGO	NOMBRE	FECHA DE ENTRENAMIENTO
(*)		

3.- EQUIPO DE PROTECCIÓN REQUERIDO (EPP Básico: Casco de seguridad, lentes con protección lateral y zapatos de seguridad con punta reforzada). <input type="checkbox"/> EPP Básico <input type="checkbox"/> Lentes Goggles <input type="checkbox"/> Careta <input type="checkbox"/> Traje (Impermeable / Tyvek) <input type="checkbox"/> Casaca de cuero cromado y escarpines <input type="checkbox"/> Traje de aluminio (mandil, escarpines) <input type="checkbox"/> Botas de jebe <input type="checkbox"/> Zapatos dieléctricos <input type="checkbox"/> Otros (indique) :	<input type="checkbox"/> Guantes de neopreno / nitrilo <input type="checkbox"/> Guantes de cuero / badana <input type="checkbox"/> Guantes dieléctrico <input type="checkbox"/> Guante de cuero cromado <input type="checkbox"/> Guante de aluminio <input type="checkbox"/> Arnés de seguridad <input type="checkbox"/> Línea de anclaje con absorbedor de impacto <input type="checkbox"/> Línea de anclaje sin absorbedor de impacto	<input type="checkbox"/> Orejeras <input type="checkbox"/> Tapón auditivo <input type="checkbox"/> Full face <input type="checkbox"/> Respirador <input type="checkbox"/> Cartucho negro (vapor orgánico) <input type="checkbox"/> Cartucho blanco (gas ácido) <input type="checkbox"/> Cartucho multigas (gas HCN) <input type="checkbox"/> Filtro para polvo P100
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.- INSPECCIÓN DE EQUIPO ANTICAÍDAS (verificar que se encuentren en buen estado)			
1. Arnés	<input type="checkbox"/>	4. Línea de vida	<input type="checkbox"/>
2. Línea de anclaje (con/sin absorbedor de impacto)	<input type="checkbox"/>	5. Punto de anclaje	<input type="checkbox"/>
3. Mosquetones	<input type="checkbox"/>	6. Cinturón de posicionamiento	<input type="checkbox"/>
		7. Otro (indique):	<input type="checkbox"/>

5.- HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y MATERIALES:

6.- PROCEDIMIENTO: (registrar el nombre y código del procedimiento asociado a la actividad)

7.- AUTORIZACIÓN Y SUPERVISIÓN		
CARGO	NOMBRES	FIRMA
Ingeniero Seguridad CONTRATISTA		
Gerente de Proyecto CONTRATISTA		
Ingeniero Seguridad SUPERVISION		
Jefe Proyecto SUPERVISION		

COLOQUE COPIA DE ESTA AUTORIZACION EN UN LUGAR VISIBLE CERCA AL TRABAJO EN ALTURA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS y NORMATIVA DE SEGURIDAD OCUPACIONAL - HIGIENE Y AMBIENTAL

PERMISO ESCRITO PARA TRABAJOS DE ALTO RIESGO (PETAR) - EXCAVACIONES Y ZANJAS	Código: Versión: Fecha de aprobación:
-------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------

TRABAJO : UBICACIÓN : CONTRATISTA :	FECHA: HORA INICIO : HORA FINAL :
USUARIO:	

- INSTRUCCIONES:**
1. Antes de completar este formato, como referencia lea el Procedimiento para Trabajos de Alto Riesgo (sección Excavaciones y Zanjias)
 2. Las excavaciones con una profundidad mayor a los 2.0 m. deben ser diseñadas y firmadas por un Ingeniero Civil Colegiado.
 3. El PETAR original debe permanecer en el área de trabajo.
 4. Esta autorización es valida solo para el turno y fecha indicados.
 5. En caso de responder N/A a alguno de los requerimientos, deberá sustentarse en la parte de OBSERVACIONES.
 6. Si alguno de los requerimientos no fuera cumplido, esta autorización NO PROCEDE

CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN (m)

LARGO () ANCHO () PROFUNDIDAD ()

RAZÓN DE LA EXCAVACIÓN

CORRECTO <input type="checkbox"/>	INCORRECTO <input type="checkbox"/>	NO APLICA <input type="checkbox"/>
-----------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------

1.- LISTA DE VERIFICACIÓN:

		Verificación	OBSERVACIONES
1	¿La excavación requiere de sostenimiento? En caso de responder SI, adjunte el diseño respectivo firmado por el Ingeniero Residente Responsable del Proyecto.		
2	Para aquellas excavaciones de profundidad mayor a 2.0 metros ¿Se cuenta con el estudio de mecánica de suelos refrendado por un Ingeniero Civil Colegiado?		
3	¿Se cuenta con la señalización necesaria (cinta amarilla de advertencia, letreros, cinta reflectiva, otros)?		
4	¿Se ha instalado barreras protectoras en todo el perímetro de la excavación?		
5	En caso exista el riesgo de circulación de vehículos u otra fuente de vibración ¿Se ha colocado barreras a una distancia mínima de 3.0 metros desde el borde de la excavación?		
6	¿Si la profundidad de la excavación es mayor a 1.50 m se cuenta escaleras, rampas o escalinatas para el ingreso y salida del personal?		
7	¿Si el ancho de la zanja a nivel del piso mayor a 0.70 m se cuenta con pasarelas para evitar que el personal salte sobre las zanja?		
8	¿Existen instalaciones subterráneas? En caso de responder SI, especifique las medidas de control en OBSERVACIONES		
9	¿El personal es competente para realizar trabajos de Excavaciones y Zanjias?		
10	¿La excavación es considerada como espacio confinado? En caso de responder SI, especifique las medidas de control en OBSERVACIONES		
11	¿Se ha explicado al personal los peligros y riesgos específicos de la tarea? En caso de responder SI, adjunte el formato de Participación en la charla.		

3.- RESPONSABLES DEL TRABAJO: (*) Debe indicar quien será el supervisor que permanecerá en durante la ejecución de esta tarea

OCUPACIÓN	NOMBRES	FIRMA INICIO	FIRMA TÉRMINO
(*)			

3.- EQUIPO DE PROTECCIÓN REQUERIDO (EPP Básico: Casco de seguridad, lentes con protección lateral y zapatos de seguridad con punta reforzada).

- | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> EPP Básico
<input type="checkbox"/> Lentes Goggles
<input type="checkbox"/> Careta
<input type="checkbox"/> Traje (Impermeable / Tyvek)
<input type="checkbox"/> Casaca de cuero cromado y escarpines
<input type="checkbox"/> Traje de aluminio (mandil, escarpines)
<input type="checkbox"/> Botas de jébe
<input type="checkbox"/> Zapatos dieléctricos
<input type="checkbox"/> Otros (indique) : | <input type="checkbox"/> Guantes de neopreno / nitrilo
<input type="checkbox"/> Guantes de cuero / badana
<input type="checkbox"/> Guantes dieléctrico
<input type="checkbox"/> Guante de cuero cromado
<input type="checkbox"/> Guante de aluminio
<input type="checkbox"/> Arnés de seguridad
<input type="checkbox"/> Línea de anclaje con absorbedor de impacto
<input type="checkbox"/> Línea de anclaje sin absorbedor de impacto | <input type="checkbox"/> Orejeras
<input type="checkbox"/> Tapón auditivo
<input type="checkbox"/> Full face
<input type="checkbox"/> Respirador
<input type="checkbox"/> Cartucho negro (vapor orgánico)
<input type="checkbox"/> Cartucho blanco (gas ácido)
<input type="checkbox"/> Cartucho multigas (gas HCN)
<input type="checkbox"/> Filtro para polvo P100 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

5.- HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y MATERIALES:

.....

6.- PROCEDIMIENTO: (registrar el nombre y código del procedimiento asociado a la actividad)

.....

7.- AUTORIZACIÓN Y SUPERVISIÓN

CARGO	NOMBRES	FIRMA
Ingeniero Seguridad CONTRATISTA		
Gerente de Proyecto CONTRATISTA		
Ingeniero Seguridad SUPERVISION		
Jefe de Proyecto SUPERVISION		

COLOQUE COPIA DE ESTA AUTORIZACION EN UN LUGAR VISIBLE CERCA AL TRABAJO DE EXCAVACIONES Y ZANJAS

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS y NORMATIVA DE SEGURIDAD OCUPACIONAL - HIGIENE Y AMBIENTAL

PERMISO ESCRITO PARA TRABAJOS DE ALTO RIESGO (PETAR) - IZAJE Y GRÚAS	Código: Versión: Fecha de aprobación:
-----------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------

TRABAJO : _____	FECHA: _____
UBICACIÓN : _____	HORA INICIO : _____
CONTRATISTA : _____ USUARIO: _____	HORA FINAL : _____

INSTRUCCIONES

1. Antes de completar este formato, como referencia lea el Procedimiento para Trabajos de Alto Riesgo (sección Trabajos con Equipos de Izaje y Grúas).
2. El PETAR original debe permanecer en el área de trabajo.
3. Esta autorización es válida solo para el turno y fecha de indicados.
4. En caso de responder N/A a alguno de los requerimientos, deberá sustentarse en la parte de OBSERVACIONES.
5. Si alguno de los requerimientos no fuera cumplido, esta autorización NO PROCEDE

CORRECTO <input type="checkbox" value="√"/>	INCORRECTO <input type="checkbox" value="x"/>	NO APLICA <input type="checkbox" value="NA"/>
---------------------------------------------	-----------------------------------------------	-----------------------------------------------

1- LISTA DE VERIFICACIÓN:

		Verificación	Observaciones
1	¿Se ha realizado la Inspección de Pre-Usos de las Grúas (condiciones operativas)?		
2	¿Se han inspeccionado los accesorios (condiciones operativas)?		
3	¿Se cuenta con operador de grúa certificado y autorizado para la maniobra de izaje?		
4	¿Se cuenta con Rigor certificado y autorizado para la maniobra de izaje?		
6	¿Se ha verificado que la carga a izar sea menor a la capacidad de carga de la grúa?		
7	¿Se ha señalado el perímetro del área por donde se moverá la carga con cinta amarilla de advertencia?		
8	¿Existen líneas eléctricas aéreas? En caso de responder SI, especifique las medidas de control en OBSERVACIONES		
9	¿Se ha verificado que no exista personal ajeno a la maniobra en el área de trabajo?		
10	¿Se ha explicado al personal los peligros y riesgos específicos del izaje Crítico? En caso de responder SI, adjunte el formato de participación.		

2- DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO:

3- RESPONSABLES DEL TRABAJO: (*) Debe indicar quien será el supervisor que permanecerá durante la ejecución de esta tarea

OCUPACIÓN	NOMBRES	FIRMA INICIO	FIRMA TÉRMINO
(*)			

4- EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL REQUERIDO (EPP básico: Casco de seguridad, lentes con protección lateral y zapatos de seguridad con punta reforzada).

- | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> EPP Básico
<input type="checkbox"/> Lentes Goggles
<input type="checkbox"/> Careta
<input type="checkbox"/> Traje (Impermeable / Tyvek)
<input type="checkbox"/> Casaca de cuero cromado y escarpines
<input type="checkbox"/> Traje de aluminio (mandil, escarpines)
<input type="checkbox"/> Zapatos dieléctricos
<input type="checkbox"/> Otros (indique) : _____ | <input type="checkbox"/> Guantes de neopreno / nitrilo
<input type="checkbox"/> Guantes de cuero / badana
<input type="checkbox"/> Guantes dieléctrico
<input type="checkbox"/> Guante de cuero cromado
<input type="checkbox"/> Guante de aluminio
<input type="checkbox"/> Arnés de seguridad
<input type="checkbox"/> Línea de anclaje con absorbedor de impacto
<input type="checkbox"/> Línea de anclaje sin absorbedor de impacto | <input type="checkbox"/> Orejeras
<input type="checkbox"/> Tapón auditivo
<input type="checkbox"/> Full face
<input type="checkbox"/> Respirador
<input type="checkbox"/> Cartucho negro (vapor orgánico)
<input type="checkbox"/> Cartucho blanco (gas ácido)
<input type="checkbox"/> Cartucho multigas (gas HCN)
<input type="checkbox"/> Filtro para polvo P100 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

5- HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y MATERIALES:

6- PROCEDIMIENTO: (registrar el nombre y código del procedimiento asociado a la actividad)

7- AUTORIZACIÓN Y SUPERVISIÓN

CARGO	NOMBRES	FIRMA
Ingeniero Seguridad CONTRATISTA		
Gerente de Proyecto CONTRATISTA		
Ingeniero Seguridad SUPERVISION		
Jefe de Proyecto SUPERVISION		

COLOQUE COPIA DE ESTA AUTORIZACION EN UN LUGAR VISIBLE CERCA AL TRABAJO DE IZAJE

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS y NORMATIVA DE SEGURIDAD OCUPACIONAL - HIGIENE Y AMBIENTAL

PERMISO ESCRITO PARA TRABAJOS DE ALTO RIESGO (PETAR) - TRABAJOS EN CALIENTE	Código: Versión: Fecha de aprobación:
------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------

TRABAJO : FECHA :
 UBICACIÓN : HORA INICIO :
 CONTRATISTA : USUARIO : HORA FINAL :

- INSTRUCCIONES**
1. Antes de completar este formato, como referencia lea el Procedimiento para Trabajos de Alto Riesgo (sección Trabajos en Caliente)
 2. El PETAR original debe permanecer en el área de trabajo.
 3. Esta autorización es válida solo para el turno y fecha de indicados.
 4. En caso de responder N/A a alguno de los requerimientos, deberá sustentarse en la parte de OBSERVACIONES.
 5. Si alguno de los requerimientos no fuera cumplido, esta autorización NO PROCEDE.

CORRECTO <input checked="" type="checkbox"/>	INCORRECTO <input type="checkbox"/>	NO APLICA <input type="checkbox"/>
----------------------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------

1- LISTA DE VERIFICACIÓN:		Verificación	Observaciones
1	¿Se cuenta con un Observador Contra Incendios?		
2	¿Se retiró o protegió en un radio de 20 m. todo peligro de incendio o explosión (materiales combustibles, pinturas, aceites, grasas, solventes, gases comprimidos, otros)? En caso de proteger especificar los controles en OBSERVACIONES		
3	¿Se cuenta con un extintor operativo ubicado a 2 m como máximo del área de trabajo?		
4	¿Se ha verificado que los tanques, sistemas, recipientes o tuberías que hayan contenido combustibles o líquidos inflamables se encuentren vacíos, purgados, ventilados y lavados adecuadamente? Asimismo, ¿se ha verificado la ausencia de gases o vapores inflamables antes de empezar el trabajo?		
5	¿El soldador/esmerilador y el ayudante cuentan con el equipo de protección personal requerido?		
6	¿El equipo de oxicorte cuenta con válvulas anti-retorno de llama en las dos mangueras hacia los cilindros?		
7	¿Los accesorios (tenazas, cables, uniones, otros) están en adecuadas condiciones operativas?		
8	¿Las mangueras del equipo de oxicorte están aseguradas a sus conexiones por presión y no con abrazaderas?		
9	¿Las máquinas soldadoras cuentan con su respectiva línea a tierra?		
10	¿El Observador Contra Incendios inspeccionó 30 minutos después de finalizado el trabajo, a fin de verificar que no se haya originado algún incendio?		
11	Para el caso de áreas críticas (almacenes y otros que contengan material combustible) ¿El Observador Contra Incendios realizó una segunda inspección 2 horas después de terminado el trabajo en caliente?		

2.- DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO:

.....

.....

3.- RESPONSABLES DEL TRABAJO: (*) Debe indicar quien será el supervisor que permanecerá durante la ejecución de esta tarea			
(*)	OCUPACIÓN	NOMBRE	FIRMA

4.- EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL REQUERIDO (EPP Básico: Casco de seguridad, lentes con protección lateral y zapatos de seguridad con punta reforzada).		
<input type="checkbox"/> EPP Básico <input type="checkbox"/> Lentes Goggles <input type="checkbox"/> Careta <input type="checkbox"/> Traje (Impermeable / Tyvek) <input type="checkbox"/> Casaca de cuero cromado y escarpines <input type="checkbox"/> Traje de aluminio (mandil, escarpines) <input type="checkbox"/> Zapatos dieléctricos <input type="checkbox"/> Otros (indique) :	<input type="checkbox"/> Guantes de neopreno / nitrilo <input type="checkbox"/> Guantes de cuero / badana <input type="checkbox"/> Guantes dieléctrico <input type="checkbox"/> Guante de cuero cromado <input type="checkbox"/> Guante de aluminio <input type="checkbox"/> Arnés de seguridad <input type="checkbox"/> Línea de anclaje con absorbedor de impacto <input type="checkbox"/> Línea de anclaje sin absorbedor de impacto	<input type="checkbox"/> Orejeras <input type="checkbox"/> Tapón auditivo <input type="checkbox"/> Full face <input type="checkbox"/> Respirador <input type="checkbox"/> Cartucho negro (vapor orgánico) <input type="checkbox"/> Cartucho blanco (gas ácido) <input type="checkbox"/> Cartucho multigas (gas HCN) <input type="checkbox"/> Filtro para polvo P100

5.- HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y MATERIALES:

.....

.....

6.- PROCEDIMIENTO: (registrar el nombre y código del procedimiento asociado a la actividad)

.....

.....

7.- AUTORIZACIÓN Y SUPERVISIÓN		
CARGO	NOMBRES	FIRMA
Ingeniero Seguridad CONTRATISTA		
Gerente de Proyecto CONTRATISTA		
Ingeniero Seguridad SUPERVISIÓN		
Jefe de Proyecto SUPERVISIÓN		

COLOQUE COPIA DE ESTA AUTORIZACIÓN EN UN LUGAR VISIBLE CERCA AL TRABAJO EN CALIENTE

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS y NORMATIVA DE SEGURIDAD OCUPACIONAL - HIGIENE Y AMBIENTAL

PERMISO DE TRABAJO PARA TRAFICO Y SEGURIDAD VIAL		CODIGO: VERSION: FECHA DE APROBACION:	
TRABAJO : _____ UBICACIÓN : _____ CONTRATISTA : _____	VIGENCIA : _____ HORA INICIO : _____ HORA FINAL : _____		
CORRECTO <input checked="" type="checkbox"/>	INCORRECTO <input checked="" type="checkbox"/>	NO APLICA <input checked="" type="checkbox"/>	
1.- LISTA DE VERIFICACIÓN:			
		Verificación	Observaciones
1	Se cuenta con rotulación para disminución de velocidad a una distancia de 100, 50, 25 Y 10 metros. (Rotulación Reflectiva)		
2	Se colocaron correctamente los elementos de canalización de trafico vehicular (Polines con cinta, conos, malla plastificada, Barreras New Jersey con señalización reflectiva)		
3	Se cuenta con banderilleros capacitados para regular el trafico vehicular. (Anexar evidencia)		
4	El personal de campo cuenta con su EPP reflectiva y de alta visibilidad.		
5	La zona de trabajo cuenta con agentes de transito y banderilleros.		
6	Existe suficiente iluminación para trabajos nocturnos.		
7	Existe senderos peatonales definidos y señalización que dirija al peatón.		
7	Publicación en medio escrito de rutas alternas cuando aplique.		
2.- RESPONSABLES DEL TRABAJO: (*) Debe indicar quien será el supervisor que permanecerá durante la ejecución de este trabajo			
OCUPACIÓN o CARGO	NOMBRES	FECHA DE ENTRENAMIENTO	
(*)			
3.- EQUIPO DE PROTECCIÓN REQUERIDO (EPP Básico: Casco de seguridad, lentes con protección lateral y zapatos de seguridad con punta reforzada).			
<input type="checkbox"/> EPP Básico <input type="checkbox"/> Lentes Goggles <input type="checkbox"/> Careta <input type="checkbox"/> Traje (Impermeable / Tyvek) <input type="checkbox"/> Casaca de cuero cromado y escarpines <input type="checkbox"/> Traje de aluminio (mandil, escarpines) <input type="checkbox"/> Botas de jebe <input type="checkbox"/> Zapatos dieléctricos <input type="checkbox"/> Otros (índique) :	<input type="checkbox"/> Guantes de neopreno / nitrilo <input type="checkbox"/> Guantes de cuero / badana <input type="checkbox"/> Guantes dieléctrico <input type="checkbox"/> Guante de cuero cromado <input type="checkbox"/> Guante de aluminio <input type="checkbox"/> Amés de seguridad <input type="checkbox"/> Línea de anclaje con absorbedor de impacto <input type="checkbox"/> Línea de anclaje sin absorbedor de impacto	<input type="checkbox"/> Orejeras <input type="checkbox"/> Tapón auditivo <input type="checkbox"/> Full face <input type="checkbox"/> Respirador <input type="checkbox"/> Cartucho negro (vapor orgánico) <input type="checkbox"/> Cartucho blanco (gas ácido) <input type="checkbox"/> Cartucho multigas (gas HCN) <input type="checkbox"/> Filtro para polvo P100	
4.- HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y MATERIALES:			
_____ _____ _____			
5.- PROCEDIMIENTO: (registrar el nombre y código del procedimiento asociado a la actividad)			
_____ _____ _____			
6.- AUTORIZACIÓN Y SUPERVISIÓN			
CARGO	NOMBRES	FIRMA	
Ing. De Seguridad Contratista			
Gerente de Proyecto Contratista			
Ing. de Seguridad SUPERVISION			
Ing. Jefe de Proyecto SUPERVISION			

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS y NORMATIVA DE SEGURIDAD OCUPACIONAL - HIGIENE Y AMBIENTAL

FORMATO PARA REVISION DE EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL					
PROYECTO : _____		FECHA: _____			
_____		INSPECTOR: _____			
_____		_____			
_____		_____			
ITEM	EQUIPO DE SEGURIDAD	ESTADO			OBSERVACION
		BUENO	MALO	REGULAR	
1	Proteccion de la Cabeza				
	Casco de Seguridad				
2	Proteccion Facial y Visual				
	Lentes de Seguridad Blanco				
	Lentes de Seguridad Oscuro				
3	Proteccion Auditiva				
	Tapones de oido desechables				
	Tipo Orejera				
4	Proteccion Respiratoria				
	Mascaras desechables para polvo				
	Macaras para uso quimico				
5	Proteccion para las manos				
	Guantes para soldar				
	Guantes de cuero				
	Guantes de nitrilo				
	Guantes de Hule				
	Guantes anti-abrasivos				
6	Proteccion para los pies				
	Calzado de Seguridad				
	Botas de Hule				
7	Para Trabajos en Altura				
	Arnes Completo de seguridad (Eslinga)				
	Eslinga				
8	Equipo de Soldador				
	Mascara para soldar				
	Mandil para soldar				
9	Vestimenta				
	chaleco reflectivo				
Ingeniero Seguridad CONTRATISTA		Ingeniero Seguridad SUPERVISION			
Gerente de Proyecto CONTRATISTA		Gerente de Proyecto SUPERVISION			

LOGOTIPO DE
SUPERVISOR

LOGOTIPO DEL
PROPIETARIO

LOGOTIPO DEL
CONTRATISTA

PERMISO DE CONSTRUCCION

Proyecto:

Sirva la presente para manifestar que yo _____
_____ **Subcontratista** de la empresa

_____ **he recibido la Inducción Básica de Seguridad e Higiene, asimismo se ha inspeccionado mi equipo y herramientas** para iniciar mis actividades en este proyecto, con el fin de garantizar la seguridad e higiene del personal que labora a través de mi persona.

Me comprometo en ser el primer emisario de informar cualquier riesgo y/o accidente dentro de mi actividad asignada.

Para tal efecto se extiende el Permiso de Construcción en la Actividad :

Tegucigalpa, M.D.C. _____ de _____ del 20 _____

Ing. de Seguridad Contratista

Ing. de Seguridad Supervisión

Gerente Proyecto Contratista

Jefe de Proyecto Supervisión

ANEXOS

8.2. Fichas de Equipo de Protección Personal y Dispositivos de Seguridad

No	Equipo / Dispositivo	Especificación	Ilustración
1.	Chalecos	<ul style="list-style-type: none"> • Color: Naranja, Verde o Amarillo • Cintas reflectivas de 1" de ancho. • Material resistente • Tipo II y Tipo III 	
2.	Cascos	<ul style="list-style-type: none"> • Cuatro (4) puntos de apoyo. • Barbiquero obligatorio para trabajos en alturas. • Material resistente contra impactos. 	
3.	Zapatos de Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> • Zapatos tipo burro (no se permitirán tenis o zapatillas). • Suela gruesa de material resistente. • Cordones de amarre en buen estado. • Trabajos Químicos: Doble Filtro 	
4.	Mascarillas	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos con Material Particulado: NIOSH N95 • Se implementaran según la actividad o por requerimiento del supervisor. 	
5.	Tapones Auditivos	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo: Audífono y/o Orejera completa. • Material: Hule o Espuma. 	

6.

Guantes

- Material: Cuero y Hule
- Se implementaran según la actividad o por requerimiento del supervisor.



No	Equipo / Dispositivo	Especificación	Ilustración
----	----------------------	----------------	-------------

7.

Gafas

- Resistentes al impacto por proyectil.
- Tipo: Transparentes y Oscuras



8.

Capotes para la lluvia

- Material impermeable y resistente.
- Tipo: Gabardina, Poncho o Cuerpo Entero



9.

Botas de Hule

- Con forro interno o doble forro.
- Material resistente
- Botas altas, a nivel de pantorrilla



10.

Conos

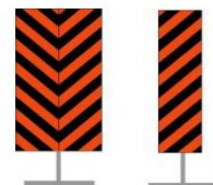
- Dimensiones: 70cm de Alto con una base de 40x40cm
- Color: Naranja fluorescente
- Debe contar con dos (2) cintas reflectivas; ancho de las cintas 10-15cm y reflectividad tipo IV.



11

Delineadores Verticales

- Lamina lisa de 16" (30x122cm) y (61x122cm)
- Franjas alternadas de color naranja y negro.(Inclinación 45°)
- Reflectividad Tipo IV
- Tinta serigrafía color negro mate; 10cm de ancho.



12 **Delineadores
Direccionales**

- Lamina lisa de 16” (60x76cm)
- Simbología de flecha; hacia la derecha y hacia la izquierda.
- Tinta serigráfica color negro mate sobre fondo reflectante tipo IV color naranja o amarillo.



No	Equipo / Dispositivo	Especificación	Ilustración
----	----------------------	----------------	-------------

13. **Barreras**

- Tipo: Metálica y Plástica (Estilo New Jersey)
- Metálica: Lámina galvanizada #26 con tubo industrial cuadrado de 2.54cm (incluye (3) bisagras en la parte superior; tipo “burra”; cadena de 50cm de largo en la parte inferior.
- Dimensiones: 1.00m ancho y 60cm alto.
- Lamina color naranja con reflectividad tipo IV; letra en tinta serigráfica color negro mate. (incluir logo de AMDC con leyenda “trabajando para usted”)
- En las barreras plásticas; debe de contar con cinta reflectiva (1” ancho) a lo largo de todo el contorno por ambas caras.



14. **Barriles / Tambores**

- Material: PVC o similar
- Color: Naranja fluorescente
- Debe tener dos (2) franjas horizontales blancas reflectivas (Tipo IV) con una altura de 10cm que abarque todo el perímetro del barril. (con luces de advertencia)
- Debe de contar con una base de hule para evitar el



volteo.

15. **Cilindros de Transito**
- Material: PVC
 - Color: Naranja fluorescente
 - Dimensiones: 1.00m de alto, diámetro mínimo 10cm con base de hule octagonal de 40cm.
 - Debe contar con dos (2) franjas horizontales blancas reflectivas (Tipo IV) 8cm de alto.



16. **Luces (faros)**
- Focos de luz amarilla
 - Diámetro mínimo de 18cm
 - Se instalan alternadamente en los elementos de canalización.
 - Deben contar con luz fija e intermitente.



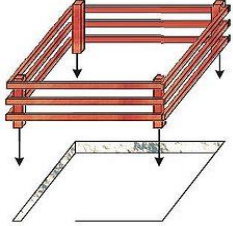



No	Equipo / Dispositivo	Especificación	Ilustración
----	----------------------	----------------	-------------

17. **Pantallas Electrónica**
- Se utilizaran en la jornada diurna y nocturna.
 - Contaran con una fuente de energía solar o mediante combustión.
 - Debe de presentar tres líneas de texto como mínimo y ser movable.



18. **Banderín / Banderola**
- Material y color: Tela; rojo/anaranjado fluorescente
 - Franjas reflectivas en forma de "X" en ambos lados.
 - Dimensiones: 45x45cm con bastón de 60cm de largo



19.	Baranda de Protección (Excavaciones)	<ul style="list-style-type: none"> • 1.00m de alto • Debe contar con: pasamanos de madera rustica, un tablón inter medio y su respectivo rodapié en la parte inferior, sujetos a postes de madera rustica colocados en las esquinas y/o a cada 1.50m 	
20.	Polines (Bolardos)	<ul style="list-style-type: none"> • PVC 2" con (2) cintas reflectivas (medio y extremo superior), altura de 1.20m incluyendo la base de concreto (20x30x15cm) armado con acero de refuerzo 1/4. Fundir hasta 15 cm de tubo y perforar para salida de agua dentro de tubo 	
21.	Malla Plastificada	<ul style="list-style-type: none"> • Se debe utilizar la malla plastificada completa para delimitar, no se permitirá utilizar solo la mitad de la malla plastificada. • Color: Naranja fluorescente 	
22.	Barandales (Trabajos en Alturas)	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de protección/prevención contra caídas. • Debe de contar con un riel superior, intermedio y un rodapié. • Riel superior a 1.20m de la base, riel intermedio a 0.60m de la base y rodapié a nivel de base. • Postes de 1.20m de alto, con separación máxima de 2.4m entre ellos. 	

No	Equipo / Dispositivo	Especificación	Ilustración
----	----------------------	----------------	-------------

23. **Luminaria (Luz Artificial)**

- Sujeto a las especificaciones del plan de iluminación de la obra



24. **Andamios Metálicos**

- Material: Metálico Tubular
- El acceso al andamio será mediante una escalera adosada a los laterales o mediante una escalera integrada.
- El andamio deberá estar sujeto de la parte superior, a otra estructura fija para evitar el volteo.
- Las plataformas de apoyo para caminar sobre el andamio son de 60cm mínimo; estas deberán estar sujetas firmemente al andamio.
- Las bases sobre las cuales se fija el andamio deben ser las establecidas por el fabricante y aprobadas por el supervisor.
- El sistema de andamiaje debe de contar con todas sus crucetas y todos los elementos de acople o ensamble requeridos.



25. **Escaleras Metálicas**

- Material: Metálicas y Aluminio
- Tipo: Extensibles
- No se permitirán escaleras fabricadas en sitio. (Escaleras de madera)




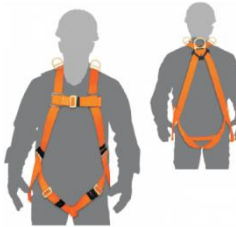



26. **Escalera Fija Provisional**


- Material: Madera o Metálica
- Dimensiones: Ancho útil de 1.20m, huella de 0.30m y contra huella de 0.17m
- Tablones de 60cm para los descansos y zonas donde se realice alguna actividad.




- Barandales a una altura mínima de 1.00m, con su respectivo pasamano, riel intermedio y rodapié.
- Todo sujeto mediante tornillos y clavos.


No	Equipo / Dispositivo	Especificación	Ilustración
27.	Extintores	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo: ABC • Material: Polvo Químico • Peso: 10 Lbs • Manguera, pasador de seguridad, boquilla y manómetro deben de estar en perfectas condiciones. 	
28.	Botiquín de Primeros Auxilios	<ul style="list-style-type: none"> • Remitirse al Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales 	
29.	Señalización de Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> • Colocar en los frentes de trabajo, oficinas, plantas y bodegas. • Remitirse al Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales. 	
30.	Arnés y Eslingas	<ul style="list-style-type: none"> • Arnés de Cuerpo Entero • El arnés y la eslinga deben de ser compatibles. (capacidad de carga) • Toda eslinga debe de contar con el sistema de absorción de impacto y sus ganchos de anclaje deben estar en buen estado. 	

31.	Faja Lumbar	<ul style="list-style-type: none"> • Debe de contar con el sistema de tirantes. • Material resistente • Se utilizaran en trabajos específicos, según lo indique la supervisión. 	
-----	--------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

32.	Caretas/ Mascaras	<ul style="list-style-type: none"> • Mascara completa para soldador. • Mascara transparente para trabajos específicos según lo requiera la supervisión. • No se permitirá que el soldador utilice lentes para soldar. 	
-----	------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

No	Equipo / Dispositivo	Especificación	Ilustración
-----------	-----------------------------	-----------------------	--------------------

33.	Lonas Ignifugas	<ul style="list-style-type: none"> • Se deberán de colocar debajo de cualquier elemento que vaya a ser soldado. • Debe de permaneces en todo momento que se realice dicha actividad. • Material resistente a altas temperaturas. 	
-----	------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------

34.	Mandil de Soldadura	<ul style="list-style-type: none"> • El soldador en todo momento que vaya a realizar una soldadura debe de contar con su mandil de cuerpo entero y sus mangas. • Material: Cuero 	
-----	----------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------

ANEXOS

8.3. Formato Tipo de Fichas de Seguridad por Actividad (para Permisos de Trabajo)

FICHAS DE SEGURIDAD POR ACTIVIDAD

Actividades	RIESGO FRECUENTE	ACCIONES DE SEGURIDAD	PERSONAL DE SEGURIDAD	REGISTRO
Trazado y Marcado	<ul style="list-style-type: none"> * Problemas de Salud por no usar EPP * Golpes y Atropellamiento por tráfico vehicular. * Problemas de derrumbes y aplastamiento. * Problema en caídas. * Lesiones y/o cortes en manos y pies * Cuerpos extraños en los ojos. * Contactos eléctricos directos e indirectos * Condiciones meteorológicas adversas * Trabajos en zonas húmedas o mojadas 	<ul style="list-style-type: none"> * Señalizar el área de trabajo adecuadamente (usando cinta amarilla de advertencia, letreros, etc.) * Se debe instalar conos en todo el perímetro. * Uso de escaleras y/o andamios. * Línea de vida y uso de arnés. * Iluminación natural o artificial adecuada. * EPP: Cascos, Chalecos, Zapatos de seguridad, anteojos. Capacitación: Espacios confinados/ Riesgo en alturas. 	<p>Ingeniero de Seguridad Asistente de Seguridad Agente de tránsito Banderilleros Nota: Según se requiera será la cantidad de banderilleros/Agentes.</p>	<p>Permiso de Construcción PETAR- Excavaciones y Zanjas. PETAR- En Alturas Carnet de Identificaciones Checklist de Maquinaria</p>

<p>Excavación Común o Estructural</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Problemas de Salud por no usar EPP (respiratorios) * Golpes y Atropellamiento por tráfico vehicular. * Problemas de derrumbes y aplastamiento. * Problemas de caídas * Golpes en mala manipulación de herramientas. * Caída de operarios. * Choques o golpes contra objetos * Lesiones y/o cortes en manos y pies * Sobreesfuerzos * Ruido, contaminación acústica * Vibraciones * Cuerpos extraños en los ojos 	<ul style="list-style-type: none"> * Señalizar el área de trabajo adecuadamente (usando cinta amarilla de advertencia, letreros, etc.) * Se debe instalar polines con malla en todo el perímetro de la excavación, ubicados a una distancia no menor a 1 metro del borde de excavación. * Uso de escaleras cuando la excavación sea mayor a los 2 metros. Cada 6 metros de largo se debe colocar escalera. * Línea de vida y uso de arnés. * Limpieza de desperdicios * Achique de aguas. * Iluminación natural o artificial adecuada. * Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito. * Plataformas de descarga de material. * Evacuación de escombros. * Habilitar caminos de circulación. * No acopiar materiales junto borde excavación. * EPP: Cascos, Chalecos, Zapatos de seguridad, anteojos. * Capacitación: 	<p>Ingeniero de Seguridad Asistente de Seguridad Agente de tránsito Banderilleros Nota: Según se requiera será la cantidad de banderilleros/Agentes.</p>	<p>PETAR-Excavaciones y Zanjas. Carnet de Identificaciones Checklist de Maquinaria</p>
----------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>Riesgos en Espacios confinados.</p>		
<p>Excavación (Perforación) para pilotes de concreto</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Problemas de Salud por no usar EPP * Golpes y Atropellamiento por tráfico vehicular. * Problemas de derrumbes y aplastamiento. * Caída de operarios. * Choques o golpes contra objetos * Lesiones y/o cortes en manos y pies * Sobreesfuerzos * Ruido, contaminación acústica * Vibraciones * Cuerpos extraños en los ojos * Condiciones meteorológicas adversas * Trabajos en zonas húmedas o mojadas * Explosiones e incendios 	<ul style="list-style-type: none"> * Señalizar el área de trabajo adecuadamente (usando cinta amarilla de advertencia, letreros, etc.) * Se debe instalar polines en todo el perímetro de la excavación ubicados a una distancia no menor a 1 metro del borde de excavación. * Línea de vida y uso de arnés. * Limpieza de desperdicios * Achique de aguas. * Barandillas en borde de excavación. * Escaleras auxiliares adecuadas. * Mantenimiento adecuado de la maquinaria. * Evacuación de escombros. * No acopiar materiales junto borde excavación. 	<p>Coordinador de seguridad Asistente de Seguridad Agente de tránsito Banderilleros Nota: Según se requiera será la cantidad de banderilleros/Agentes.</p>	<p>Permiso de Construcción PETAR-Excavaciones y Zanjas. Carnet de Identificaciones Checklist de Maquinaria</p>

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS y NORMATIVA DE SEGURIDAD OCUPACIONAL - HIGIENE Y AMBIENTAL

		<p>* EPP: Cascos, Chalecos, Zapatos de seguridad, anteojos. * Capacitación: Riesgos en Espacios confinados.</p>		
<p>Relleno Material de Sitio</p>	<p>* Problemas de Salud por no usar EPP * Golpes y Atropellamiento por Maquinarias * Derrumbes * Caída de operarios. * Choques o golpes contra objetos * Atrapamientos y aplastamientos por partes móviles de maquinaria * Lesiones y/o cortes en manos y pies Sobreesfuerzos * Ruido, contaminación acústica Vibraciones * Cuerpos extraños en los ojos * Condiciones meteorológicas adversas * Trabajos en zonas húmedas o mojadas * Problemas de circulación interna de vehículos y maquinaria. * Explosiones e incendios</p>	<p>* Señalizar el área de trabajo adecuadamente (usando cinta amarilla de advertencia, letreros, etc.) * Se debe instalar polines en todo el perímetro de la excavación ubicados a una distancia no menor a 1 metro del borde de excavación. * Limpieza de desperdicios * Achique de aguas. * No acopiar materiales junto borde excavación. * Iluminación natural o artificial adecuada. * Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito. * EPP: Cascos, Chalecos, Zapatos de seguridad, anteojos, protectores auditivos.</p>	<p>Coordinador de seguridad Asistente de Seguridad Agente de tránsito Banderilleros Nota: Según se requiera será la cantidad de banderilleros/Agentes.</p>	<p>PETAR-Excavaciones y Zanjas. Carnet de Identificaciones Checklist de Maquinaria</p>

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS y NORMATIVA DE SEGURIDAD OCUPACIONAL - HIGIENE Y AMBIENTAL

		<ul style="list-style-type: none"> * Uso de escaleras y/o andamios. * Línea de vida y uso de arnés. * Capacitación: Riesgos en Espacios confinados. 		
<p>Traslado de Material Sobrante</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Problemas de Salud por no usar EPP (respiratorios) * Golpes y Atropellamiento por Maquinarias. * Caída de operarios. * Choques o golpes contra objetos * Atrapamientos y aplastamientos por partes móviles de maquinaria * Lesiones y/o cortes en manos y pies * Sobreesfuerzos * Cuerpos extraños en los ojos * Condiciones meteorológicas adversas 	<ul style="list-style-type: none"> * Señalizar el área de trabajo adecuadamente (usando cinta amarilla de advertencia o malla, letreros, etc.) * Se debe instalar polines en todo el perímetro * Limpieza de desperdicios * No permanecer en radio de acción máquinas. * EPP: Cascos, Chalecos, Zapatos de seguridad, anteojos, protectores auditivos, mascarillas. * Capacitación: Seguridad Vial 	<p>Coordinador de seguridad Asistente de Seguridad Agente de tránsito Banderilleros Nota: Según se requiera será la cantidad de banderilleros/Agentes.</p>	<p>Permiso de Construcción Carnet de Identificaciones Checklist de Maquinaria</p>

<p>Colocación Sub-Base</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Problemas de Salud por no usar EPP * Golpes y Atropellamiento por Maquinarias * Derrumbes * Caída de operarios. * Choques o golpes contra objetos * Lesiones y/o cortes en manos y pies * Sobreesfuerzos * Ruido, contaminación acústica * Vibraciones * Cuerpos extraños en los ojos. * Condiciones meteorológicas adversas. 	<ul style="list-style-type: none"> * Señalizar el área de trabajo adecuadamente (usando cinta amarilla de advertencia, letreros, etc.) * Se debe instalar polines en todo el perímetro de la excavación ubicados a una distancia no menor a 1 metro del borde de excavación. * Limpieza de desperdicios * Achique de aguas. * Mantenimiento adecuado de la maquinaria. * EPP: Cascos, Chalecos, Zapatos de seguridad, anteojos, protectores auditivos. * Uso de escaleras y/o andamios. * Línea de vida y uso de arnés. * Capacitación: Seguridad Vial 	<p>Ingeniero de Seguridad Asistente de Seguridad Agente de tránsito Banderilleros Nota: Según se requiera será la cantidad de banderilleros/Agentes.</p>	<p>PETAR-Excavaciones y Zanjas. Carnet de Identificaciones Checklist de Maquinaria</p>
-----------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Colado de Concreto</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Problemas de Salud por no usar EPP * Caídas en espacio libre. * Golpes y Atropellamiento por tráfico vehicular/maquinaria. * Golpes por bomba telescópica para tirar el concreto. * Inhalación de sustancias tóxicas * Condiciones meteorológicas adversas * Trabajos en zonas húmedas o mojadas * Caída de operarios. * Choques o golpes contra objetos * Atrapamientos y aplastamientos por partes móviles de maquinaria * Lesiones y/o cortes en manos y pies * Sobreesfuerzos * Ruido, contaminación acústica * Vibraciones * Cuerpos extraños en los ojos 	<ul style="list-style-type: none"> * Señalizar el área de trabajo adecuadamente (usando cinta amarilla o malla de advertencia, letreros, etc.) * Se debe instalar polines en todo el perímetro. * EPP: Cascos, Chalecos, Zapatos de seguridad, anteojos, guantes de hule. * Limpieza de desperdicios * Achique de aguas. * Uso de escaleras y/o andamios de seguridad. * Línea de vida y uso de arnés. * Separación tránsito de vehículos y operarios. * Iluminación natural o artificial adecuada. * No permanecer en radio de acción máquinas. * Capacitación: Riesgos en Alturas, Espacios confinados. 	<p>Coordinador de seguridad Asistente de Seguridad Agente de tránsito Banderilleros Nota: Según se requiera será la cantidad de banderilleros/Agentes.</p>	<p>Permiso de Construcción PETAR-En Alturas Carnet de Identificaciones Checklist de Maquinaria</p>
----------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ANEXOS

8.4. Obligaciones de la Supervisión en el área de Seguridad Ocupacional y Ambiente

Obligaciones de la SUPERVISION en el Área de SEGURIDAD OCUPACIONAL derivadas de esta NORMATIVA

1. Reportar por escrito áreas desatendidas en dispositivos por más de 48 horas
2. Verificar que el especialista de seguridad no este asignado a otras funciones
3. Aprobar el Perfil del Profesional propuesto del Contratista para Seguridad
4. Paralizar Obras por falta de sustituto del Especialista de Seguridad
5. Documentar reincidencias por no usar EPP
6. Verificar que no se cobra el EPP al personal del contratista
7. Aprobar Pruebas en Líneas de Vida e Inspeccionarlas periódicamente
8. Verificar y Aprobar Plan de Manejo de Rescate de Caída en Línea de Vida
9. Presenciar Charlas de Capacitación a Personal del proyecto
10. Documentar y Sancionar deficiencia reiterada de Dispositivos de Seguridad más 24 horas
11. Verificar en Campo condiciones de Seguridad definidas en Permiso de Trabajo
12. Inspeccionar Equipo Mayor, Maquinaria, Exp. Operario (definir plazos superar inc.)
13. Revisar Reglamento Interno de Trabajo del Contratista
14. Revisar y Aprobar el Programa de Seguridad Ocupacional que presente el contratista
15. Aprobar los nuevos procedimientos, dispositivos y EPP que se incorpore
16. Supervisar y/o suspender Trabajos en que varíen las condiciones PETAR
17. Revisar y Aprobar documentación que se presenta en los Permisos PET y PETAR
18. Involucrarse en Inspecciones de Campo a solicitud del Especialista en Seg. Contratista
19. Revisar Medidas de Seguridad para Descarga de Materiales en Planteles
20. Revisar Medidas de Seguridad en traslado de maquinaria Pesada en proyecto
21. Revisar, documentar y Aprobar Informes Mensuales de Seguridad del Contratista
22. Verificar en campo Listados de Personal del Contratista y Subcontratistas
23. Solicitar y Verificar Actas de Recepción y Capacitación sobre uso del EPP

24. Inspeccionar periódicamente en Campo condiciones de EPP.- Emitir Dictamen
25. Verificar y documentar dotación de Agua Potable en frentes de Trabajo
26. Verificar y documentar dotación de Agua para Aseo en frentes de Trabajo
27. Inspeccionar dotación de Botiquines Móviles y Dispensario del plantel
28. Verificar y Aprobar las Pólizas y Planillas de Seguros de Accidentes, IHSS, a Terceros.
29. Revisar Plan de Manejo de Extintores y Capacitaciones programadas
30. Revisar y Aprobar ubicación y Manejo de Materiales Peligrosos
31. Solicitar Listado e Inscripción de Miembros de Comisión Mixta de Higiene y Seguridad
32. Revisar y Aprobar el Plan de Control de Trafico
33. Verificar funcionamiento de los Pasos Peatonales nuevos y existentes de la Vía Publica
34. Inspeccionar Medidas de Seguridad en Trabajos Nocturnos
35. Revisar y Aprobar Publicaciones de Cierres de Calles en Periódicos
36. Inspeccionar reubicación de señalización y Banderilleros
37. Analizar Reportes de Accidentes para emitir recomendaciones
38. Inspeccionar reubicación de Banderilleros
39. Revisar y Aprobar el Plan de Contingencias
40. Preparar Informes Mensuales de Seguridad Ocupacional para envío al Propietario
41. Coordinar Reuniones Semanales de Seguridad entre los involucrados del tema
42. El Especialista en seguridad del Contratista deberá someter a aprobación el plan de manejo de rescate en caso de presentarse caída de un empleado y estar sujeto a línea de vida. Así mismo, la Supervisión verificara permanentemente la disponibilidad en sitio de los elementos requeridos para dicho rescate

Obligaciones de la SUPERVISION en el AREA DE MEDIO AMBIENTE

Derivadas de esta NORMATIVA

43. Solicitar y analizar copia de la Licencia Ambiental
44. Solicitar y analizar copia del Plan de Gestión Ambiental
45. Verificar que se notifiquen por escrito Cambios del Proyecto a la UGA
46. Recibir y revisar el Informe Mensual de cumplimiento de Medidas del Contratista
47. Verificar que se reporta 15 días antes como máximo si se afecta Cobertura Forestal
48. Acompañar y documentar el proceso de Corte de Arboles del Proyecto
49. Documentar y reportar al Contratista incumplimientos de Medidas de Mitigación
50. Verificar y documentar buena señalización de áreas de almacenamiento, riesgo
51. Documentar Charlas de Capacitación y Visitas de Organismos Externos de apoyo
52. En el tema de Material Particulado y Ruido verificar y documentar lo siguiente

- a. No sobrecargar las volquetas (según la capacidad de la paila)
 - b. Aprobar tipo de lona o toldo para cubrir material dispersable
 - c. Cubrir material apilado y no rebasar los 2 metros de altura
 - d. Verificar Avisos al Público de Trabajos Nocturnos
 - e. Revisar y Aprobar Horarios de Riego
 - f. Verificar uso de silenciadores en equipo del Contratista
53. En el tema de Manejo de Desechos verificar y documentar lo siguiente
- a. Inspeccionar sitio de acopio temporal de desechos
 - b. Verificar ubicación Clasificada de Desechos (Solo en áreas autorizadas)
 - c. Verificar y Aprobar distribución de recipientes en frentes de trabajo (no más de 50 mts)
 - d. Verificar permisos y autorizaciones para transporte y uso de sitios especiales de disposición de residuos de construcción clasificados
 - e. Verificar y documentar lugar preparado para residuos peligrosos

9.- BIBLIOGRAFIA

La presente Normativa ha sido creada por la Unidad de Seguridad Ocupacional y Ambiente con la finalidad primordial de definir los procedimientos y requisitos que la Alcaldía Municipal del Distrito Central (AMDC) de la ciudad de Tegucigalpa- Honduras, considera deben respetarse para garantizar la seguridad a los participantes de los proyectos Viales, así como la población y usuarios que transitan por las zonas en construcción.

Dentro del amplio campo de Normativas y documentación en el campo de Seguridad Ocupacional se han incluido criterios puntuales de experiencias en campo y consultas de los siguientes documentos escritos:

- ✓ Seguridad en las Carreteras: folleto de Capacitación. Elcosh. Biblioteca Electrónica de Salud y Seguridad Ocupacional en la Construcción.
- ✓ Trabajo Nocturno: Roadway Safety Awareness Program. Folleto de Capacitación.
- ✓ Manual de Seguridad Vial, Imagen Institucional y Prevención de Riesgos en zonas de trabajo. FOVIAL.

Como base de criterios se deberá priorizar lo regulado por las leyes que rigen el territorio de Honduras a través del Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales (RGMPATEP) e instituciones oficiales del país reguladoras en este campo, auxiliados por las Normas Internacionales como la OSHA-1926, SIECA y otras.