



EMPRESA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

EDEMET

DIRECCIÓN DE DISTRIBUCIÓN

UNIDAD DE DESARROLLO

DOCUMENTO No2: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES

PARA LA CONTRATACIÓN DE LA OBRA CIVIL Y ELÉCTRICA
DEL PROYECTO DENOMINADO CAMBIO DE CONFIGURACIÓN
DE AÉREO A SUBTERRANEO DEL AREA BANCARIA
DE PANAMA.

Panamá, República de Panamá

Invitación a Contratas

PARA LA CONTRATACIÓN DE LA OBRA CIVIL Y ELECTRICA DEL PROYECTO DENOMINADO CAMBIO DE
CONFIGURACIÓN DE AEREO A SUBTERRANEO DEL AREA BANCARIA DE PANAMA.



Junio de 2012

Invitación a Contratas

PARA LA CONTRATACIÓN DE LA OBRA CIVIL Y ELECTRICA DEL PROYECTO DENOMINADO CAMBIO DE CONFIGURACIÓN DE AEREO A SUBTERRANEO DEL AREA BANCARIA DE PANAMA.

CONTENIDO

DOCUMENTO No2: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES.....	1
ESPECIFICACIONES TECNICAS CIVILES.....	6
1. NORMATIVAS.....	6
2. ACTIVIDADES PRELIMINARES	6
3. SEÑALIZACIONES DE SEGURIDAD O ADVERTENCIA	6
4. REPLANTEO.....	6
5. TRAZADO	7
6. DESMONTES Y LIMPIEZA.....	8
7. CANALIZACION.....	8
8. APERTURA DE ZANJAS	9
9. DEMOLICIÓN Y CORTE.....	12
10. LLENO Y APISONADO DE ZANJAS	12
11. COLOCACIÓN DE TUBERÍA Y HORMIGONADO.....	14
12. HORMIGÓN	16
12.1.1. MEZCLA, PROPORCIONES Y PRUEBAS	16
12.1.2. COLOCACIÓN DEL HORMIGÓN	16
12.1.3. ACERO DE REFUERZO.....	17

Invitación a Contratas

PARA LA CONTRATACIÓN DE LA OBRA CIVIL Y ELECTRICA DEL PROYECTO DENOMINADO CAMBIO DE CONFIGURACIÓN DE AEREO A SUBTERRANEO DEL AREA BANCARIA DE PANAMA.

12.2.	RODADURAS.....	18
12.2.1.	RODADURA DE CONCRETO.....	19
12.2.2.	RODADURA DE CONCRETO Y CARPETA ASFÁLTICA.....	20
13.	CORDONES.....	21
14.	ACERAS.....	21
15.	ENGRAMADOS.....	22
16.	CÁMARAS DE EMPALME, DE COMUNICACIONES Y DE CAJAS DE PUESTA A TIERRA. CÁMARA DE FIN DE LÍNEA Y TRANSICIÓN AÉREO SUBTERRÁNEA.	23
17.	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA.....	23
18.	EQUIPOTENCIALIDAD DE MASAS METÁLICAS ACCESIBLES.....	23
19.	SUJECCIÓN DE LOS CABLES.....	23
20.	RETIRO Y DISPOSICION FINAL DEL MATERIAL SOBRANTE.....	24
21.	REGADA DEL MATERIAL SOBRANTE PROVENIENTE DE ZANJAS Y APIQUES.....	24
22.	LIMITACIÓN DE SERVICIOS EXISTENTES	25
23.	SISTEMA DE MEDIDA.....	25
24.	MATERIALES.....	25
25.	PROGRAMA DE CONSTRUCCIÓN.....	25
26.	RELACIÓN DE EQUIPO Y MAQUINARIA DISPONIBLE.....	26
27.	RECEPCIÓN DE OBRA	26



28. LISTA DE PRECIOS.....	26
29. NORMAS APLICABLES.....	27
30. COMUNICACIÓN Y COORDINACIÓN.....	28
31. PLANOS A SUMINISTRAR POR LA CONTRATA.....	29
32. REQUISITOS MÍNIMOS DE SEGURIDAD.....	29
<i>Trabajos en Cámaras Subterráneas.....</i>	29
<i>Trabajos en la vía pública:.....</i>	29
<i>Para laborar en la vía pública y proteger el área de trabajo, debe tener lo siguiente:.....</i>	29
<i>Métodos en caso de emergencia.....</i>	30

Invitación a Contratas

PARA LA CONTRATACIÓN DE LA OBRA CIVIL Y ELECTRICA DEL PROYECTO DENOMINADO CAMBIO DE CONFIGURACIÓN DE AEREO A SUBTERRANEO DEL AREA BANCARIA DE PANAMA.

ESPECIFICACIONES TECNICAS CIVILES

1. NORMATIVAS

La canalización del tramo subterráneo y la construcción de las cámaras de paso, se ajustará al Manual de Normas Técnicas y a los Proyectos Tipo de UNION FENOSA.

NOTA. En caso de que los documentos anteriores sean revisados o modificados, debe tomarse en cuenta la edición vigente.

2. ACTIVIDADES PRELIMINARES

Comprende la ejecución de todos los trabajos necesarios para la instalación e inicio de las obras, tales como: caseta de obra, sanitarios, vallas o cerramientos de protección peatonal y/o vehicular, limpieza del terreno y localización de las obras, así como también la gestión y consecución del permiso de construcción ante las autoridades competentes.

3. SEÑALIZACIONES DE SEGURIDAD O ADVERTENCIA

La Contrata deberá gestionar con la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre los permisos para interrupción del tráfico vehicular cuando sea requerido y utilizar las señalizaciones reglamentadas por esta entidad para este tipo de obra. Deberá considerar letreros, lámparas indicadoras, etc.

En cuanto al uso de luces de advertencia, bardas de contención o protección deberán ser sometidas previamente a EDEMET para aprobación antes de su utilización.

4. REPLANTEO

Para la localización horizontal y vertical del proyecto, se determinará una línea básica debidamente pintada y acotada, con referencias (a puntos u objetos fácilmente determinables) distantes bien protegidas y que en todo momento sirvan de base para hacer los replanteos y nivelación necesarios.



El replanteo y nivelación será ejecutado utilizando personal capacitado y equipos de precisión.

Antes de iniciar las obras, se someterá a su aprobación el acta de replanteo de la localización general del proyecto y sus niveles, teniendo presente que ella es necesaria únicamente para autorizar la iniciación de las obras.

5. TRAZADO

Las canalizaciones, salvo casos de fuerza mayor, se ejecutarán en terrenos de dominio público, en suelo urbano o en curso de urbanización que tenga las cotas de nivel previstas en el proyecto de urbanización (alineaciones y rasantes), preferentemente bajo las aceras o calzadas, evitando ángulos pronunciados.

El trazado será lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a las fachadas de los edificios principales o, en su defecto, a los bordillos.

En la etapa de proyecto se contactará con las empresas de servicio público y con los posibles propietarios de los servicios para conocer la posición de sus instalaciones en la zona afectada.

Una vez conocidas, antes de proceder a la apertura de las zanjas, La Contrata abrirá calas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto en el proyecto. La apertura de calas de reconocimiento se podrá sustituir por el empleo de equipos de detección que permitan contrastar los planos aportados por las compañías de servicio y al mismo tiempo prevenir situaciones de riesgo.

Antes de comenzar los trabajos, se marcarán en el pavimento las zonas donde se abrirán las zanjas, marcando tanto su anchura como su longitud y las zonas donde se contendrá el terreno. Si ha habido posibilidad de conocer las acometidas de otros servicios a las fincas construidas, se indicarán sus situaciones con el fin de tomar las precauciones debidas.

Se estudiará la señalización de acuerdo con las normas municipales y se determinarán las protecciones precisas tanto de la zanja como de los pasos que sean necesarios para los accesos a los portales, comercios, garajes, etc. así

Invitación a Contratas

PARA LA CONTRATACIÓN DE LA OBRA CIVIL Y ELECTRICA DEL PROYECTO DENOMINADO CAMBIO DE CONFIGURACIÓN DE AEREO A SUBTERRANEO DEL AREA BANCARIA DE PANAMA.



como las chapas de hierro que vayan a colocarse sobre la zanja para el paso de vehículos.

6. DESMONTES Y LIMPIEZA

Comprende los trabajos preliminares tendientes a la preparación del terreno para la explanación y adecuación de la zona demarcada en los planos o indicada por el Inspector. Consiste en limpiar y despejar el área de árboles, arbustos, (si es necesario, se solicitarán los permisos ante las entidades competentes) y todos los materiales extraños que obstaculicen las labores posteriores, transportándolos a los sitios aprobados por el inspector, y tomando las medidas de seguridad adecuadas para proteger las zonas vecinas.

Los materiales resultantes de las actividades anteriores, que puedan ser utilizables para otros fines, serán de propiedad del EDEMET y no podrán ser retirados sin autorización escrita del inspector de Obra.

7. CANALIZACION

Los cruces de vías (calzadas) públicas o privadas se realizarán con tubos normalizados ajustándose a las siguientes condiciones:

- A. Se colocará en posición horizontal y recta; estarán hormigonados en toda su longitud.
- B. Los extremos de los tubos en los cruces llegarán hasta los bordillos de las aceras, debiendo construirse en los extremos un tabique para su fijación.
- C. En las salidas el cable se situará en la parte superior del tubo, cerrando los orificios con espuma de polietileno expandido.
- D. Los cruces de vías férreas, cursos de agua, etc. deberán proyectarse con todo detalle.
- E. Deberá preverse para futuras ampliaciones un tubo de reserva.
- F. Se debe evitar posible acumulación de agua o gas a lo largo de la canalización situando convenientemente pozos de escape en relación al perfil altimétrico. Los cables aislados subterráneos de Media Tensión podrán canalizarse de las siguientes formas:

Invitación a Contratas

PARA LA CONTRATACIÓN DE LA OBRA CIVIL Y ELECTRICA DEL PROYECTO DENOMINADO CAMBIO DE CONFIGURACIÓN DE AEREO A SUBTERRANEO DEL AREA BANCARIA DE PANAMA.



Se colocarán puntos de acceso en todos los empalmes de la red, para facilitar así su reparación en caso de avería.

En los puntos de acceso los tubos quedarán a unos 25 cm por encima del fondo para permitir la colocación de rodillos en las operaciones de tendido. Una vez tendido el cable los tubos se taponarán con espuma de polietileno expandido de forma que el cable quede situado en la parte superior del tubo. La situación de los tubos en el punto de acceso será la que permita el máximo radio de curvatura.

A lo largo del recorrido de la zanja se colocará una cinta señalización a 30cm. de profundidad sobre el terreno existente en el eje de la terna.

Una cinta de señalización para el caso de cables directamente enterrados y una o dos (para el caso de 9 tubos) para el caso de cables entubados.

La cinta de señalización será de color amarillo naranja vivo que advierta la existencia de los cables. Su distancia mínima a la cara inferior del pavimento será de 10 cm en el caso de cables entubados y 10 cm al suelo en el caso de los cables directamente enterrados. En ambos casos quedará como mínimo a 25 cm de la parte superior de los cables o tubos.

El material empleado en la fabricación de la cinta para la señalización de cables enterrados será polietileno. La cinta será opaca, de color amarillo naranja vivo S 0580-Y20R de acuerdo con la Norma UNE 48103. El ancho de la cinta de polietileno será de 150 ± 5 mm y su espesor será de $0,1 \pm 0,01$ mm.

8. APERTURA DE ZANJAS

Esta parte comprende en general, toda clase de excavación necesaria para la construcción de las obras mostradas en los planos.

Las excavaciones se ejecutarán como se especifica en este numeral de acuerdo con las líneas y pendientes que se muestran en los planos o como lo indique el

Invitación a Contratas

PARA LA CONTRATACIÓN DE LA OBRA CIVIL Y ELECTRICA DEL PROYECTO DENOMINADO CAMBIO DE CONFIGURACIÓN DE AEREO A SUBTERRANEO DEL AREA BANCARIA DE PANAMA.



Inspector. Podrán ejecutarse por métodos manuales o mecánicos de acuerdo con las normas establecidas o las indicaciones del Inspector. Durante el progreso del trabajo puede ser necesario o aconsejable variar las dimensiones de las excavaciones mostradas en los planos, contenidas en las especificaciones o recomendadas por el Inspector.

Las excavaciones y sobre-excavaciones hechos para conveniencia de La Contrata y las ejecutadas sin autorización escrita del Inspector de Obra, así como las actividades que sea necesario realizar para reponer las condiciones antes existentes, serán por cuenta y riesgo de La Contrata. El EDEMET no reconocerá ningún exceso sobre las líneas especificadas. Estas excavaciones y sobre-excavaciones deberán rellenarse con material seleccionado, compactado y aprobado por el Inspector de Obra.

En las excavaciones que presenten peligro de derrumbe deberá colocarse un entibado que garantice la seguridad del personal que trabaja dentro de la zanja, lo mismo que la estabilidad de las estructuras de los terrenos adyacentes. Las paredes de las zanjas se excavarán y mantendrán prácticamente verticales, excavadas uniformemente de modo que el espacio entre paredes sea igual a la sección de viga a realizar.

En general, el entibado y arriostramiento serán extraídos a medida que se rellene y consolide la excavación para evitar así el derrumbe de las paredes.

Cuando se estime necesario se podrá dejar todo ó parte del entibado en sitio, y en ese caso, será cortado a la altura que ordene la dirección de obra, por lo general tales cortes serán realizados 0.40 m por debajo del nivel originario. El arriostramiento que permanezca en el lugar se dejará bien ajustado. Teniendo en cuenta que La Contrata tiene la responsabilidad de colocar el entibado en la cantidad en que se requiera con el fin de evitar derrumbes, los costos que se deriven de ellos serán parte del valor de la propuesta.

Durante la instalación de las tuberías La Contrata debe controlar las aguas de lluvia en la zanja, sacando el agua que se acumule en la misma ya sea utilizando bombas o cubos y evitar que la misma penetre en las tuberías, de tal

Invitación a Contratas

PARA LA CONTRATACIÓN DE LA OBRA CIVIL Y ELECTRICA DEL PROYECTO DENOMINADO CAMBIO DE CONFIGURACIÓN DE AEREO A SUBTERRANEO DEL AREA BANCARIA DE PANAMA.



manera que se logre la correcta instalación de aquellas. Debe evitarse que las aguas que corren por la zanjas penetren a las tuberías en colocación. Siempre que no se esté trabajando, se deberán mantener taponados los extremos de la tubería, para evitar entrada de basuras, barro ó materiales extraños, que dificulten posteriormente el montaje de los cables conductores.

Se procurará dejar un paso de 50 cm entre la zanja y las tierras extraídas, con el fin de facilitar la circulación del personal de la obra y evitar la caída de tierras en la zanja. La tierra excavada y el pavimento, deben depositarse por separado. La planta de la zanja debe limpiarse de piedras agudas, que podrían dañar las cubiertas exteriores de los cables.

Se deben tomar todas las precauciones precisas para no tapar con tierras registros de gas, teléfono, bocas de riego, alcantarillas, etc.

Durante la ejecución de los trabajos en la vía pública se dejarán pasos suficientes para vehículos y peatones, así como los accesos a los edificios, comercios y garajes. Si es necesario interrumpir la circulación se precisará una autorización especial.

El fondo de la zanja, establecida su profundidad, es necesario que esté en terreno firme, para evitar corrimientos en profundidad que sometan a los cables a esfuerzos por estiramientos.

Si con motivo de las obras de canalización aparecieran instalaciones de otros servicios; se tomarán todas las precauciones para no dañarlas, dejándolas al terminar los trabajos en las mismas condiciones en que se encontraban primitivamente.

Si involuntariamente se causara alguna avería en dichos servicios, se avisará con toda urgencia.

Invitación a Contratas

PARA LA CONTRATACIÓN DE LA OBRA CIVIL Y ELECTRICA DEL PROYECTO DENOMINADO CAMBIO DE CONFIGURACIÓN DE AEREO A SUBTERRANEO DEL AREA BANCARIA DE PANAMA.

9. DEMOLICIÓN Y CORTE

Se ejecutarán las demoliciones indicadas en los planos, retirando con la mayor brevedad posible los escombros y demás materiales resultantes al vertedero autorizado para tal fin.

Las demoliciones se ejecutarán de acuerdo con las normas vigentes de seguridad, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas, y daños a las obras de propiedades vecinas, vehículos en tránsito o estacionados.

El corte de pavimento de rodadura, acera, cuneta y cordón, se realizará con sierra mecánica, las partes que resulten deterioradas por las deficiencias en la ejecución de los trabajos correspondientes a esta actividad serán reparadas por cuenta y riesgo de La Contrata.

El corte deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- La superficie deberá quedar vertical.
- Se hará según líneas rectas y figuras geométricas definidas.
- Se utilizará equipo de corte en buenas condiciones y en lo posible se evitará la utilización de equipos que presenten frecuencias de vibración que puedan ocasionar daños o perjuicios en estructuras adyacentes.

10. LLENO Y APISONADO DE ZANJAS

El lleno y apisonado de zanjas se realizará con materiales compactados por medios mecánicos. Se podrá utilizar el material proveniente de la excavación, previo análisis de laboratorio que presenten propiedades físicas y mecánicas para lograr una compactación que garantice la resistencia adecuada y el mínimo asentamiento.

Si se van a utilizar materiales de préstamo, se presentarán los resultados de los ensayos realizados (Límites de Atterberg, humedad natural, proctor modificado, y otros) que se consideren para la aceptación como material de lleno.



Se rechazan como material de lleno: la materia orgánica, arcillas expansivas, material granular mayor de 100mm (4”), escombros, basuras y los suelos con límite líquido mayor de 50 y humedad natural que por su exceso no permita obtener el mínimo porcentaje de compactación especificado.

Llenos en arenilla: cuando el lleno se vaya a ejecutar con arenilla, este cumplirá las siguientes especificaciones:

- Límite líquido menor de 30
- Índice de plasticidad menor de 4%
- Porcentaje que pasa por tamiz 200 menor de 35%.

Una vez aceptado el material, se procederá a colocar dentro de la zanja evitando la contaminación con materiales extraños e inadecuados.

Para la primera parte del lleno y hasta los 30cms por encima de la parte superior de las canalizaciones, tuberías, ductos, deberá escogerse material que no contenga piedras que durante el proceso de compactación puedan ejercer esfuerzos puntuales sobre las tuberías, canalizaciones o ductos.

La colocación se hará por medios mecánicos o manuales de acuerdo con el tipo de trabajo pero preservando siempre la estabilidad y la integridad de las instalaciones existentes y de las que se están ejecutando.

Para la compactación se utilizarán pisones metálicos manuales en capas de 10 cm subiendo el lleno simultáneamente a ambos lados del ducto con el fin de evitar esfuerzos laterales.

Se tendrá especial cuidado en el apisonado de manera que no se produzcan presiones laterales, vibraciones o impactos que causen roturas o desplazamientos de los elementos que se instalan o de otras estructuras existentes.

Para el resto del lleno, el espesor de cada capa y el número de pasadas del equipo de compactación estarán definidos por la clase de material, equipo

Invitación a Contratas

PARA LA CONTRATACIÓN DE LA OBRA CIVIL Y ELECTRICA DEL PROYECTO DENOMINADO CAMBIO DE CONFIGURACIÓN DE AEREO A SUBTERRANEO DEL AREA BANCARIA DE PANAMA.



disponible y densidad especificada. El equipo reunirá las características determinadas de acuerdo con:

- Dimensiones de la zanja
- Espesor total del lleno
- Volumen total del lleno
- Resultados de los ensayos de compactación.

Del proceso de compactación deberá obtenerse una densidad del 90% de la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado. La humedad del material será controlada de manera que permanezca en el rango requerido para obtener la densidad especificada.

Las características de los materiales utilizados para cada tipo de zanja (arena, material selecto, etc.) están definidas en los proyectos Tipo de GAS NATURAL FENOSA.

La Contrata será responsable de los hundimientos que se produzcan por la deficiente realización de esta operación y, por lo tanto, serán de su cuenta las posteriores reparaciones que tengan que ejecutarse.

La carga y transporte a vertederos autorizados de las tierras sobrantes está incluida en la misma unidad de obra que el cierre de las zanjas con objeto de que el apisonado sea lo mejor posible.

11. COLOCACIÓN DE TUBERÍA Y HORMIGONADO

La unión de las tuberías se efectuará con boca campana y estarán debidamente selladas con pegamento indicado para PVC.

Se dejará una soga de nylon 3/8” en el interior de cada uno de los tubos colocados a modo de ficha para que sirva como guía en el momento de instalar los cables para las diferentes funciones.

Invitación a Contratas

PARA LA CONTRATACIÓN DE LA OBRA CIVIL Y ELECTRICA DEL PROYECTO DENOMINADO CAMBIO DE CONFIGURACIÓN DE AEREO A SUBTERRANEO DEL AREA BANCARIA DE PANAMA.



Si no se encuentra soporte adecuado a la profundidad adecuada se excavará por debajo de los niveles indicados, relleno de material. De tosca ó similar compactando debidamente para evitar deformaciones en el hormigón.

La zanja y los tubos deben estar completamente limpios a la hora del vaciado del concreto, colocando tapones de papel en los extremos de los tubos para evitar la introducción de hormigón o materias extrañas que puedan obstruir el paso de los cables.

El hormigón al inicio se vaciará lentamente para evitar la flotación de la tubería, vibrando adecuadamente para que los espacios y las paredes del vigaducto se llenen con el vertido.

Como última etapa, se deberá realizar la limpieza y la prueba de adaptabilidad de los mismos.

Se deberá proceder a limpiar el interior de los conductos con un cepillo cilíndrico de alambre; y posteriormente (o en combinación con el cepillo de alambre), se deberá halar una pieza cilíndrica (de acero) para probar la adaptabilidad de los ductos al recibo del cable.

Si durante la limpieza del conducto son encontradas proyecciones u otras clases de obstáculos que no pueden ser removidas con el cepillo de alambre, se deberán usar otros tipos de herramientas aprobadas por el Inspector.

Se considerará que un conducto está en buenas condiciones, cuando en la pieza cilíndrica de prueba no se verifiquen marcas de rodadura o rasguños, y su pase por el conducto no presente ningún tipo de obstrucción. En caso contrario, correrá por cuenta de La Contrata las reparaciones oportunas para garantizar el diámetro mínimo del tubo.

El cepillo de alambre deberá tener el mismo diámetro que el conducto. La pieza cilíndrica de prueba deberá ser 1/4" a 1/2" menor que el ducto. Si el Inspector lo considera prudente y necesario, una pieza de prueba 1/4" más

Invitación a Contratas

PARA LA CONTRATACIÓN DE LA OBRA CIVIL Y ELECTRICA DEL PROYECTO DENOMINADO CAMBIO DE CONFIGURACIÓN DE AEREO A SUBTERRANEO DEL AREA BANCARIA DE PANAMA.



grande que el diámetro del cable podrá ser utilizada para la prueba de adaptabilidad del conducto.

12. HORMIGÓN

12.1.1. MEZCLA, PROPORCIONES Y PRUEBAS

Las proporciones de cemento, agregado y agua serán seleccionadas para proveer las características indicadas por la buena práctica para la clase de hormigón requerido por el diseño estructural y estipulado en los planos. Se determinará la conformidad con los requisitos de fuerza de acuerdo con las pruebas de control de hormigón.

El hormigón premezclado será entregado en obra de acuerdo con las especificaciones ASTM C94-64 y el productor de hormigón premezclado suministrará recibos duplicados de entrega con cada tanda de hormigón entregada en obra, indicando la fecha de la entrega y la hora del envío, nombre y dirección del proyecto, nombre de La Contrata, número de camión, número de yardas ó metros cúbicos en la tanda, clase de hormigón, el contenido del cemento en sacos por yarda cúbica, tipo y marca del cemento, aditivos en el hormigón, si los hubiere, tamaño máximo del agregado, y la cantidad de agua añadida en obra si la hubo.

12.1.2. COLOCACIÓN DEL HORMIGÓN

Se sacará el agua de todas las zanjas y fundaciones y estas se mantendrán secas durante el vaciado.

Se limpiarán de toda suciedad las tuberías y se remojará el terreno si estuviese seco.

Se transportará el hormigón de la mezcladora al sitio de vaciado tan rápidamente como sea posible por métodos que impidan la separación de los ingredientes, no se admitirán la colocación de mezclas que acusen un



principio de fraguado, prohibiéndose la adición de agua o lechada durante el hormigonado.

Se vibrará el hormigón con vibrador mecánico para asegurar su contacto en todo lugar, prodigando los puntos de vibrado lo necesario para que su efecto se extienda a toda la masa, sin iniciar disgregaciones locales. No se admitirá ningún trabajo aplanado. Se usarán cortes de retención con encajes en las juntas al final del día de trabajo y estos serán normales a los planos de esfuerzos y en las áreas de cizalladura mínima. Cuando haya que reanudarse el hormigonado después de varios días de interrupción se limpiará y trabajará hasta obtener una superficie áspera en el borde del hormigón ya endurecido que haya de quedar en contacto con el nuevo y se le dará una lechada de cemento antes de colocar el hormigón adicional.

La máxima altura de caída libre del hormigón no deberá ser mayor que un metro.

La distancia máxima de escurrimiento del hormigón en canaletas hasta el punto de vaciado no deberá exceder 10 m.

Cuando el hormigón llegue al vaciado con segregación, deberá ser mezclado nuevamente en la cercanía del sitio antes de la vibración.

12.1.3. ACERO DE REFUERZO

Se utilizarán el tipo de refuerzo especificado en los planos: 60.000 psi. El cambio de la clase de acero requiere la autorización expresa del inspector, previa consulta con la Asesoría Técnica. En casos normales no se requiere realizar ensayos para comprobar las características del acero, sin embargo, cuando el inspector considere que existen razones para dudar de su calidad podrá ordenar ensayos a que se refieran las normas antes citadas.

El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las barras se doblarán en frío, ajustándose a las dimensiones de los planos y estipulaciones de estas especificaciones sin errores mayores de 1cm. Los

Invitación a Contratas

PARA LA CONTRATACIÓN DE LA OBRA CIVIL Y ELECTRICA DEL PROYECTO DENOMINADO CAMBIO DE CONFIGURACIÓN DE AEREO A SUBTERRANEO DEL AREA BANCARIA DE PANAMA.



dobleces de las armaduras se harán con radios superiores a siete y medio veces su diámetro.

El refuerzo se colocará exactamente en posición, afianzado con alambre de hierro dulce calibre No 16, será soportado por tacos de hormigón a la altura debida y su espaciamiento y diámetro serán según lo mostrado en los planos.

Las recomendaciones de la última edición del Concrete Reinforcing Steel Institute en cuanto a empalmes, localización y colocación de estribos para barras de refuerzo, son parte de esta especificación, por este medio tanto como si estuviesen escritas aquí en su totalidad.

Se revisará la correcta disposición del acero de refuerzo antes de proceder al hormigonado y se anotará en los planos registro de la obra, que al efecto llevará La Contrata, todas las modificaciones de barras que se hubieran introducido previa autorización del inspector.

Antes de quedar cubiertas por el hormigón, debe comprobarse que las varillas de refuerzo no presenten suciedades como polvo, barro, aceite, etc., que afecte la adherencia con el concreto.

No se aceptará la presencia del óxido.

12.2. RODADURAS

Los pavimentos serán repuestos de acuerdo con las normas y disposiciones dictadas por el propietario de los mismos.

Deberá lograrse una homogeneidad de forma que quede el pavimento nuevo lo más igualado posible al antiguo, haciendo su reconstrucción por piezas nuevas si está compuesto por losetas, baldosas, etc.

En general se utilizarán materiales nuevos salvo las losas de piedra, adoquines, bordillos de granito y otros similares.

12.2.1. RODADURA DE CONCRETO

Una vez compactada la capa de sub-base y hecha la prueba de compactación se procederá a la colocación del concreto según las especificaciones antes señaladas y demás señalamientos que figuran en los planos de ejecución de detalle.

El hormigón deberá ser conservado húmedo después del vaciado y también será protegido de la acción nociva de los rayos solares, vientos secos, agua, y de otro factor perjudicial.

El curado del hormigón deberá realizarse mediante el uso de productos químicos aprobados por la inspección. Se recomienda el uso de CURE-A-SEAL u otro producto similar. El periodo de protección deberá durar por lo menos diez días después del vaciado, salvo disposiciones contrarias de la inspección.

Acabados

Enrasado: Este procedimiento deberá aplicarse como la etapa previa del acabado, con regla de tallar y acabado liso. Las operaciones de acabado consistirán en nivelar las superficies hasta el grado requerido y enrasarlas suficientemente hasta que se obtenga una superficie pareja y uniforme.

Acabado a flota: Este procedimiento deberá aplicarse como la segunda etapa del acabado liso y sobre superficies no encofradas. El acabado podrá efectuarse manualmente o con equipo accionado mecánicamente. Deberá comenzarse tan pronto como la superficie enrasada haya endurecido lo suficiente y deberá ser el mínimo necesario para producir una superficie de contextura uniforme y libre de marcas ocasionadas durante el enrasado. Se usará un marcador de centro o esquina en cada caso para crear una junta de dilatación. Por último se pasará uniformemente y en sentido transversal un escobillón para rayar la superficie del concreto y crear una superficie antideslizante.

12.2.2. RODADURA DE CONCRETO Y CARPETA ASFÁLTICA

Se deben seguir las indicaciones anteriores para la elaboración y colocación del concreto. Después de fraguado el concreto a los diez días, se procederá al riego de liga que consiste en la aplicación uniforme de un producto asfáltico sobre un pavimento (rígido ó flexible) existente.

El riego de liga se realizará con:

Cemento asfáltico AC-60-100 aplicado entre 110° y 150° C.

Asfalto disuelto de curado rápido, RC-250 aplicado entre 70° y 100° C

Emulsión asfáltica catatónica estabilizada de rotura rápida con un contenido de asfalto entre 50-60% aplicada a temperatura ambiente.

Cuando se trate del riego de liga para sellado y adherencia de juntas, solo podrá utilizarse AC-60-100 fundido a una temperatura entre 110° y 150 ° C.

El equipo para el riego de liga constará de un distribuidor con temperatura y presión constantes. El distribuidor debe incluir un tacómetro y un termómetro para conocer la temperatura del contenido. La superficie sobre la cual se aplicará el riego de la liga, será cuidadosamente barrida y soplada con equipo adecuado en tal forma que se elimine todo el polvo y el material suelto; cuando fuere necesario, se empleará el cepillo manual ó la escoba mecánica. El material bituminoso se aplicará con el distribuidor en cantidades que varían entre 0.20 y 0.40 litros por metro cuadrado, con la temperatura dentro de los límites anotados para el material en particular que se está usando y acorde con las condiciones de la superficie a ligar. En el caso de riego de liga para juntas, estas deben quedar impregnadas completamente con el material especificado (AC-60/100).

Se prohíbe colocar liga cuando existen condiciones de lluvia. Las capas de concreto asfáltico se colocarán como máximo dentro de las 24 horas siguientes al riego de la liga.

La carpeta asfáltica comprende la construcción de un pavimento de concreto asfáltico de gradación densa, mezclado en planta y en caliente, extendido en una ó varias capas que tendrán la composición establecida por estas especificaciones y las dimensiones indicadas en los diseños.



El concreto asfáltico consistirá en una combinación de agregados gruesos triturados, agregado fino y llenante mineral, uniformemente mezclados en caliente con cemento asfáltico en una planta de mezclas asfálticas que reúna los requisitos de calidad y control para su producto.

13. CORDONES

Cuando se ejecuten en concreto en sitio, este será de 210 kg /cm² y el curado se hará manteniéndolo bajo humedad por lo menos durante siete (7) días.

Los cordones deberán protegerse en forma adecuada para evitar su deterioro antes del fraguado del concreto.

Se tendrá especial cuidado con el alineamiento de las caras, pues serán rechazadas si presentan ondulaciones o imperfecciones.

Cuando se utilicen cordones prefabricados, la separación máxima entre los elementos será de 1.5 cm, la cual se rellenará con mortero 1:5. Se atenderán las normas y especificaciones generales sobre concretos.

14. ACERAS

Se construirán de las dimensiones y en los sitios mostrados en los planos, los alineamientos, las pendientes tanto transversales como longitudinales se regirán por las normas del M.O.P.

Generalmente su pendiente transversal estará entre el 1.5% y el 3% hacia la calzada y la pendiente longitudinal guardará paralelismo con el eje de la vía. Llevarán una base de o entresuelo de 20 cm., de espesor conformada de arenilla o piedra.

En el caso de utilizar arenilla, se compactará con equipo mecánico hasta lograr una densidad del 100% del Proctor modificado. Si la base es de piedra, esta será limpia, no meteorizada y de tamaño máximo 15 cm, para obtener una capa

Invitación a Contratas

PARA LA CONTRATACIÓN DE LA OBRA CIVIL Y ELECTRICA DEL PROYECTO DENOMINADO CAMBIO DE CONFIGURACIÓN DE AEREO A SUBTERRANEO DEL AREA BANCARIA DE PANAMA.



de igual espesor, recuñada con material granular delgado, y 5 cm más de este mismo material, que puede ser arena y gravilla.

Sobre esta base se colocará una capa de concreto de 8 cm de espesor, con resistencia de 210 kg /cm². Los bordes tendrán 10 cm de espesor de concreto; la capa de concreto se vaciará en paños de 2m. El acabado se hará por medio de paleta de madera hasta que presente una superficie uniforme. Las aristas serán eliminadas con la herramienta adecuada y se marcarán los paños entre si.

15. ENGRAMADOS

Donde se muestre en los planos o lo indique la necesidad, deberán cubrirse las superficies con capote ó grama, tipo macana ó similar. Estas superficies se nivelarán previamente para obtener los perfiles establecidos. La grama se colocará sobre un suelo que no contenga grietas, terrones, piedras mayores de 10 cm (4") de diámetro, ni escombros. El suelo vegetal del capote tendrá como mínimo 5 cm, de espesor.

Se aprobará la fuente de procedencia de capote. Es necesario que el suelo vegetal no se desprenda de él durante las operaciones de corte y transporte. El trasplante del capote se hará dentro de las 24 horas siguientes al corte del mismo y se mantendrá húmedas las raíces. No se aceptará ningún capote que contenga maleza. Cada bloque de capote se colocará en contacto con los adyacentes; inmediatamente después de la colocación del capote, este se apisonará para mejorar el contacto, evitar bolsas de aire, obtener una superficie uniforme en donde la grama crezca fácilmente.

Cuando las excavaciones se realicen en zonas engramadas, la grama que pueda ser reutilizada se cortará, transportará, y almacenará siguiendo el procedimiento antes indicado.



16. CÁMARAS DE EMPALME, DE COMUNICACIONES Y DE CAJAS DE PUESTA A TIERRA. CÁMARA DE FIN DE LÍNEA Y TRANSICIÓN AÉREO SUBTERRÁNEA.

Los detalles constructivos de las cámaras se encuentran indicados en los siguientes planos: PL CIVILES

Las cámaras irán colocadas de acuerdo al plano PL TRAZADO PROYECTADO suministrado en estas especificaciones. EDEMET se reserva el derecho de considerar conveniente mover la posición de las cámaras.

17. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA.

El sistema de tierra comprende las siguientes actividades:

- A. Se deberá instalar varilla de tierra en los postes de salida de cada circuito, si no existiera. La misma debe tener una resistencia individual de 600 ohmios y 60 ohmios en el sistema.
- B. Las cámaras de fin de línea deben estar debidamente aterrizadas.

18. EQUIPOTENCIALIDAD DE MASAS METÁLICAS ACCESIBLES

Todos los elementos para sujeción de los cables (soportes tipo ménsula, palomillas, etc.) u otros elementos metálicos accesibles al personal que circula por las galerías (pavimentos, barandillas, estructuras o tuberías metálicas, etc.) se conectarán eléctricamente a la red de tierra de la galería.

19. SUJECIÓN DE LOS CABLES

Los cables deberán ir fijados a las paredes de la galería mediante soportes tipo ménsula ó palomillas y asegurados con bridas de manera que los esfuerzos térmicos y termodinámicos debidos a las distintas condiciones que pueden presentarse durante la explotación de la Red, no puedan moverlos o deformarlos.

Invitación a Contratas

PARA LA CONTRATACIÓN DE LA OBRA CIVIL Y ELECTRICA DEL PROYECTO DENOMINADO CAMBIO DE CONFIGURACIÓN DE AEREO A SUBTERRANEO DEL AREA BANCARIA DE PANAMA.



Asimismo, los circuitos de cables dispondrán de sujeciones que mantengan juntas entre sí las tres fases.

20. RETIRO Y DISPOSICION FINAL DEL MATERIAL SOBRANTE

El material proveniente de las excavaciones será de propiedad de EDEMET, y La Contrata no podrá disponer de él sin autorización escrita del Inspector.

Cuando el material sobrante de las excavaciones deba, a juicio del Inspector, retirarse a un sitio fuera de las áreas de trabajo, La Contrata lo retirará asumiendo la responsabilidad por la disposición final del material en el lugar por él determinado. La cantidad de material para retirar será determinada por el Inspector de la obra.

21. REGADA DEL MATERIAL SOBRANTE PROVENIENTE DE ZANJAS Y APIQUES

Cuando el material sobrante de las excavaciones pueda depositarse dentro de las áreas de trabajo adyacentes a las obras, a juicio del Inspector, La Contrata regará allí el material que éste determine de acuerdo con sus instrucciones.

Antes de iniciar las excavaciones La Contrata presentará para el Visto Bueno del Inspector, un programa de trabajo especial para esta actividad en el cual se especifique claramente que volúmenes se regarán dentro de las áreas de trabajo adyacentes, considerando una distancia máxima de acarreo libre de 100 m medidos desde el sitio de procedencia del material y que volúmenes se transportarán y regarán fuera del área ya citada.

Los volúmenes regados se dejarán de tal manera conformados, que no sean arrastrados por las aguas lluvias y los daños y perjuicios causados por la incorrecta o inadecuada colocación del material, correrán por cuenta de La Contrata.

Invitación a Contratas

PARA LA CONTRATACIÓN DE LA OBRA CIVIL Y ELECTRICA DEL PROYECTO DENOMINADO CAMBIO DE CONFIGURACIÓN DE AEREO A SUBTERRANEO DEL AREA BANCARIA DE PANAMA.



La superficie después de regado el material, deberá ser uniforme y sin deformaciones causadas por pilas o montones de material.

22. LIMITACIÓN DE SERVICIOS EXISTENTES

No se instalarán cables eléctricos en galerías donde existan conducciones de gases o líquidos inflamables.

En caso de existir, las canalizaciones de agua se situarán preferentemente en un nivel inferior que el resto de las instalaciones, siendo condición indispensable que la galería tenga un desagüe situado por encima de la cota de alcantarillado o de la canalización de saneamiento en que evacua.

23. SISTEMA DE MEDIDA

El sistema métrico decimal se empleará para las medidas que se requieran.

24. MATERIALES

Los materiales empleados en la canalización serán aportados por La Contrata siempre que no se especifique lo contrario en el Pliego de Condiciones Particulares.

No se podrán emplear materiales que no hayan sido aceptados previamente por el Inspector.

Se realizarán cuantos ensayos y análisis indique el Inspector, aunque no estén indicados en este Pliego de Condiciones.

25. PROGRAMA DE CONSTRUCCIÓN

Para llevar un control adecuado del desarrollo del trabajo a ejecutar La Contrata presentará un programa detallado denominado cronograma de obra.

26. RELACIÓN DE EQUIPO Y MAQUINARIA DISPONIBLE

La Contrata deberá presentar una relación de los equipos y la maquinaria disponible para la ejecución de la obra.

Toda la maquinaria y equipos deben estar en perfecto estado de funcionamiento para evitar retrasos en el programa de las obras.

27. RECEPCIÓN DE OBRA

Durante la obra o una vez finalizada la misma, el Inspector podrá verificar que los trabajos realizados están de acuerdo con las especificaciones de este Pliego de Condiciones. Esta verificación se realizará por cuenta de La Contrata.

Una vez finalizadas las instalaciones, La Contrata deberá solicitar la oportuna recepción global de la obra y se podrán solicitar todos los ensayos a las instalaciones que se consideren oportunos.

El Inspector contestará por escrito a la Contrata, comunicando su conformidad a la instalación o condicionando su recepción a la modificación de los detalles que estime susceptibles de mejora.

28. LISTA DE PRECIOS.

Las mediciones indicadas son orientativas y corresponde a la Contrata la estimación-medición final sobre los documentos que se acompañen en el futuro, o consultar en caso de duda.

Antes de ofertar, La Contratase responsabilizará de la comprobación de las mediciones que se reflejan en las especificaciones técnicas, así como de su concordancia con los planos. No se admitirán precios contradictorios de trabajos que aparezcan en los planos.

También se incluirá en los precios la anotación de las modificaciones hechas en obra al proyecto original.

Invitación a Contratas

PARA LA CONTRATACIÓN DE LA OBRA CIVIL Y ELECTRICA DEL PROYECTO DENOMINADO CAMBIO DE CONFIGURACIÓN DE AEREO A SUBTERRANEO DEL AREA BANCARIA DE PANAMA.



Se deberá confeccionar y presentar el correspondiente Plan de Seguridad al coordinador de seguridad designado por EDEMET

En los precios ofertados estará incluida la carga, transporte y descarga de materiales, así como la carga, el transporte y la descarga de todo el material sobrante.

Toda la tornillería que se emplee en el montaje será de acero inoxidable.

EDEMET se reserva el derecho de disminuir parcialmente cualquiera de los siguientes capítulos, sin que el adjudicatario pueda efectuar reclamación alguna.

29. NORMAS APLICABLES

La ingeniería, suministro, montaje y construcción civil de la obra deberá regirse y ejecutarse en plena conformidad con las siguientes normas (última revisión), las cuales regirán su realización y operación:

PP.TT	Proyectos Tipo “Gas Natural Fenosa EDEMET”
EE.TT	Especificaciones Técnicas de Materiales “Gas Natural Fenosa EDEMET ”
Norma Técnica para el suministro a clientes	“Gas Natural Fenosa EDEMET ”
UU.CC	Unidades Constructivas “Gas Natural Fenosa EDEMET ”
Normativa de Prevención de Riesgos Laborales	Procedimiento de Coordinación de Contratas y Estudio Básico de Seguridad para Trabajos de Contrata
Normativa de Medioambiente	Normativa del sistema de Gestión Medioambiental (SGMA) Aplicable a la Unidad de Desarrollo
NESC	“National Electrical Safety Code”
AASHTO	“American Association of State Highway and Transportation Officials”

Invitación a Contratas

PARA LA CONTRATACIÓN DE LA OBRA CIVIL Y ELECTRICA DEL PROYECTO DENOMINADO CAMBIO DE CONFIGURACIÓN DE AEREO A SUBTERRANEO DEL AREA BANCARIA DE PANAMA.

ACI	“American Concrete Institute”
AISC	“American Institute of Steel Construction”
ANSI	“American National Standards Institute”
ASTM	“American Society for Testing and Materials”
REP-94	“Reglamento para el Diseño Estructural de la República de Panamá”
IEEE	“Institute of Engineering Electrical and Electronic”
NORMAS DEL MOP	“Especificaciones del Departamento de Calles del Ministerio de Obras Públicas, M.O.P.”
NORMAS DINATRATE	Normas de la Dirección Nacional de Tránsito y Transporte Terrestre, para el cierre parcial ó total de vías, calles, avenidas, para la realización de trabajos electromecánicos ó civiles.

30. COMUNICACIÓN Y COORDINACIÓN

Todas las comunicaciones deberán hacerse por escrito, para mayor claridad y registro

Una vez por semana, deberá realizarse una reunión entre el Director de Proyecto de la Contrata, el Representante de EDEMET y el Inspector de Obra para obtener información de los avances logrados, los problemas encontrados, sus soluciones, acordar la planificación de actividades, coordinar las acciones, etc. Producto de cada reunión el Representante de EDEMET deberá generar una Minuta, firmada por todas las partes participantes.

En el supuesto de que hubiera otro o varias Contratas en el lugar de la realización de las obras, todos las Contratas se pondrán de acuerdo entre sí para la coordinación y el establecimiento de sus horarios de trabajo. A tales

Invitación a Contratas

PARA LA CONTRATACIÓN DE LA OBRA CIVIL Y ELECTRICA DEL PROYECTO DENOMINADO CAMBIO DE CONFIGURACIÓN DE AEREO A SUBTERRANEO DEL AREA BANCARIA DE PANAMA.



efectos, existirá un coordinador de EDEMET que favorezca y mantenga dichos acuerdos y que arbitraré los mismos en caso de discrepancia.

31. PLANOS A SUMINISTRAR POR LA CONTRATA

- Planos como construidos.
- Registro para BDI.

32. REQUISITOS MÍNIMOS DE SEGURIDAD

Trabajos en Cámaras Subterráneas

Para laborar dentro de las Cámaras Subterráneas el personal debe tener el equipo, herramientas y materiales de seguridad, tales como:

- 1- Anteojos de seguridad claros.
- 2- Botas de cuero tela dieléctrica.
- 3- Botas de caucho dieléctrico.
- 4- Casco de seguridad dieléctrico.
- 5- Guantes de cuero y tela.
- 6- Guantes de caucho dieléctrico.
- 7- Guantes de caucho de 20 KV con guantes protectores.
- 8- Vestidos desechables.
- 9- Chaleco de alta visibilidad.
- 10- Botiquín de primeros auxilios.

Trabajos en la vía pública:

Para laborar en la vía pública y proteger el área de trabajo, debe tener lo siguiente:

- 1- Letreros de aviso de peligro.
- 2- Luces intermitentes de señalización.
- 3- Conos de seguridad.
- 4- Cinta de demarcación de área.

Invitación a Contratas

PARA LA CONTRATACIÓN DE LA OBRA CIVIL Y ELECTRICA DEL PROYECTO DENOMINADO CAMBIO DE CONFIGURACIÓN DE AEREO A SUBTERRANEO DEL AREA BANCARIA DE PANAMA.



- 5- Rejilla protectora de la entrada de la cámara.
- 6- Chaleco de alta visibilidad.
- 7- Elementos para señalización vial.
- 8- Banderolas para guiar el tráfico.

Métodos en caso de emergencia

- 1- El personal debe estar capacitado para realizar un rescate en espacio confinado.
- 2- Tener transporte disponible en caso de urgencia.
- 3- Que el personal este protegido por C.S.S.
- 4- El personal debe estar capacitado para atención de primeros auxilios.

-----FIN DOCUMENTO No. 2-----
