

Sección 3

PROGRAMA: **MONTEVIDEO SE ADELANTA**

ACONDICIONAMIENTO ESPACIO PÚBLICO PAU 15

FONDOS FIMM MSA DU014

| | |
|------------------|--|
| OBJETO | Llamado a Ofertas |
| OBRA | Acondicionamiento Espacio Público PAU 15 |
| DOCUMENTO | Sección 3 - Especificaciones Técnicas Particulares |
| CÓDIGO | MSA DU 014 - PLI - ETE - 001 |

| Fecha | Revisión Nro | Elaborada por | Aprobada por |
|--------------|---------------------|--|---------------------|
| 23/5/23 | 1 | Servicio de Planificación, Gestión y Diseño Unidad Técnica de Alumbrado Público | JDD / 25/5/23 |

ÍNDICE

| | | |
|---------|---|----|
| 1. | ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ARQUITECTURA | 5 |
| 1.1. | INTRODUCCIÓN | 5 |
| 1.2. | SÍNTESIS DE INTERVENCIÓN ARQUITECTÓNICA | 5 |
| 1.3. | CONSIDERACIONES GENERALES | 5 |
| 1.4. | PREPARACIÓN DE LA OBRA..... | 6 |
| 1.4.1. | Cuaderno de Obra..... | 6 |
| 1.4.2. | Replanteo planimétrico y altimétrico | 6 |
| 1.4.3. | Seguridad en Obra y demás reglamentaciones | 6 |
| 1.5. | MATERIALES..... | 7 |
| 1.6. | ASPECTOS GENERALES Y PARTICULARES DE LOS TRABAJOS A EJECUTAR..... | 8 |
| 1.6.1. | Construcciones Provisorias | 8 |
| 1.7. | MOVIMIENTO DE TIERRA..... | 9 |
| 1.7.1. | Plan de Gestión de Residuos..... | 10 |
| 1.8. | HORMIGÓN..... | 11 |
| 1.9. | HERRERÍA | 13 |
| 1.10. | ACONDICIONAMIENTO SANITARIO / DRENAJE PLUVIAL | 13 |
| 1.11. | ACONDICIONAMIENTO PAISAJÍSTICO | 13 |
| 1.11.1. | Marcación y labores de limpieza previa a las plantaciones..... | 13 |
| 1.11.2. | Del poceado | 13 |
| 1.11.3. | De la tierra | 14 |
| 1.11.4. | De los tutores..... | 14 |
| 1.12. | PAVIMENTO DE CAUCHO RECILADO Y EPDM | 15 |
| 1.13. | LIMPIEZA DE OBRA..... | 16 |
| 1.14. | AYUDA A SUBCONTRATOS | 16 |
| 2. | ACONDICIONAMIENTO LUMÍNICO Y ELÉCTRICO | 17 |
| 2.1. | OBJETO..... | 17 |
| 2.2. | ALCANCE | 17 |
| 2.3. | FUNDACIONES Y COLOCACIÓN DE COLUMNAS..... | 25 |
| 2.4. | LIMPIEZA Y MOVIMIENTO DE TIERRAS..... | 27 |
| 2.5. | EXCAVACIONES | 28 |
| 2.6. | FUNDACIONES | 29 |

| | | |
|---------|---|--------------------------------------|
| 2.6.1. | Hormigón para fundaciones. | 30 |
| 2.6.2. | Elaboración del hormigón. | 31 |
| 2.6.3. | Colocación del hormigón en obra. | 32 |
| 2.6.4. | Fraguado y curado. | 33 |
| 2.6.5. | Colocación de las columnas. | 34 |
| 2.6.6. | Reposición de pavimentos en acera. | 34 |
| 2.7. | SUMINISTRO DE COLUMNAS. | 35 |
| 2.7.1. | Suministro de columnas de hierro de 4.0m y 8,50m para soporte de luminarias. | 35 |
| 2.7.2. | Suministro de columnas de hormigón tipo 150/9. | 36 |
| 2.8. | SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CÁMARAS DE 40X40 CM Y 60X60 CM. | 38 |
| 2.9. | CANALIZACIONES. | 40 |
| 2.9.1. | Canalizaciones en aceras y/o espacios parquizados. | 40 |
| 2.9.2. | Procedimientos para la excavación. | 40 |
| 2.9.3. | Canalizaciones en caño galvanizado. | 42 |
| 2.10. | PUESTA A PUNTO. | 42 |
| 2.10.1. | Operaciones y suministros. | 43 |
| 2.11. | SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BRAZOS. | 43 |
| 2.12. | SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LUMINARIAS. | 44 |
| 2.13. | CONDUCTORES. | 45 |
| 2.14. | DERIVACIÓN DE LÍNEA AÉREA. | 46 |
| 2.15. | DERIVACIÓN DE LINEA SUBTERRÁNEA. | 46 |
| 2.16. | HERRAJES EN RETENCIÓN EN COLUMNA. | 47 |
| 2.17. | CAPUCHONES. | 47 |
| 2.18. | CONEXIONES, ACOMETIDA, PROTECCIÓN Y DERIVACIÓN. | 48 |
| 2.19. | SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TABLERO A MEDIDA, CONTROL Y PROTECCIÓN. | 49 |
| 2.20. | TRÁMITES ANTE UTE. | 52 |
| 2.21. | PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO. | 53 |
| 2.22. | PLANOS CONFORMES A OBRA. | 54 |
| 2.23. | RECUPERACIÓN AMBIENTAL. | ¡Error! Marcador no definido. |

1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - ARQUITECTURA

1.1. INTRODUCCIÓN

La propuesta se proyecta en una zona de realojos y cooperativas de vivienda, que entre otras ha recibido las relocalizaciones de lo que era el asentamiento Chacarita de los Padres.

El proyecto interviene dos bordes de manzana de la zona de Villa Farre, ocupando un área de aproximadamente 3370 m². Específicamente queda comprendida entre las calles nº2, 6 y 4 y el límite con los padrones 426873 y 426874. Se encuentra dentro del barrio Casavalle, ubicado íntegramente en el Municipio D, CCZ 11 de la ciudad de Montevideo.

1.2. SÍNTESIS DE INTERVENCIÓN ARQUITECTÓNICA

Se trata de la parquización de un área de borde de dos manzanas en una zona de alta densidad de cooperativas de vivienda, y baja densidad de intervenciones de espacio público acondicionado.

La intervención se centra en acondicionar uno de los bordes de manzana con una concentración de distintos tipos de hamacas bajo una pérgola que oficia tanto de generador de sombra como de soporte de las propias hamacas, sumado a algunos otros juegos infantiles. En el otro predio se propone una cancha de fútbol césped.

Ambos predios se consolidan en sus bordes con una vereda perimetral y plantación de arbolado de borde.

Por otra parte, se agregan una serie de árboles en ambos espacios, especies trepadoras en la pérgola a fin de generar sombra a futuro e iluminación general.

1.3. CONSIDERACIONES GENERALES

Los artículos, párrafos o apartados que pudieran ofrecer dualidad de interpretación, se tomarán en forma que resulten aplicables a la obra, entendiéndose además que en los casos en que eventualmente existiera contradicción se tendrá por válido el sentido más favorable a la Intendencia de Montevideo, siempre que ello no configure un absurdo para el proyecto quedando la definición en todos los casos a cargo de la Dirección de Obra.

Además, ésta brindará en cualquier momento las aclaraciones o datos complementarios que le sean solicitados, motivo por el cual una vez presentada y aceptada una propuesta, no se reconocerá reclamación alguna por diferencias debidas a simples presunciones, por fehacientes que estas fueran.

Las obras que figuraran en los planos, aún cuando no hayan sido expresadas en esta Memoria, así como aquellas que se consideren imprescindibles para el funcionamiento satisfactorio de las construcciones, se considerarán de hecho incluidas en la propuesta correspondiendo al contratista señalar en el momento de la presentación de las ofertas las posibles omisiones que en este sentido existieran.

Será de cuenta del contratante únicamente lo expresado e indicado en la Memoria Constructiva y Descriptiva Particular, planos y detalles, tomándose en cuenta los procedimientos indicados en la Memoria Constructiva y Descriptiva Particular.

Queda terminantemente prohibido introducir modificaciones en ningún elemento del proyecto sin orden escrita de la Dirección de Obra.

Las tareas comprenden también la ejecución de aquellos trabajos que aunque no especificados por omisión, se consideren convenientes como un complemento lógico de los trabajos descriptos.

1.4. PREPARACIÓN DE LA OBRA

1.4.1. Cuaderno de Obra

En la obra, y a partir de la firma del acta de iniciación de la misma, el Contratista deberá proporcionar un cuaderno de obra, con duplicado, adonde se asentarán diariamente todas las observaciones, avances, consultas e indicaciones que correspondan. Será de su total responsabilidad el buen estado y permanencia.

El contratista y/o su delegado en la obra, asentarán en él un parte diario. La dirección de la obra dejará en este mismo cuaderno acuse de sus vistas, indicaciones y observaciones, las que deberán cumplirse y/o acusar recibo, no más allá de 24 horas (acuse en el parte diario).

Al final de la obra y como último acto previo a la recepción provisoria de la misma, se asentará en este cuaderno la finalización de la misma y se dejarán saldadas expresamente las observaciones que se hubieran expresado por ambas partes. Así mismo se anotarán todas las observaciones que pudieran corresponder a quedar pendientes de la recepción definitiva.

1.4.2. Replanteo planimétrico y altimétrico

Será realizado por el contratista con estricta sujeción a los planos y verificado por el Director de Obra. Fuera de ello el contratista es responsable de los errores cometidos. Se realizará de forma tal que asegure la invariabilidad de todos los elementos de marcación durante el desarrollo de los trabajos dependientes de ellos.

1.4.3. Seguridad en Obra y demás reglamentaciones

El contratista atenderá todas las disposiciones vigentes relacionadas con el desarrollo normal de una obra de construcción, sintetizadas en:

[Dto. 89/95 de 21/2/95](#) relativo a la seguridad e higiene en la industria de la construcción, creando en su [Capítulo VIII](#), el Servicio de Seguridad en el Trabajo (S.S.T.), obligatorio para toda obra que ocupe 5 o más operarios o ejecute trabajos a más de 8 metros de altura y/o excavaciones con profundidad mayor a 1,50 mts. Esta norma reglamenta la Ley 5.032, y su elaboración ha sido fruto del trabajo conjunto de una Comisión Tripartita, integrada con representantes de los actores laborales del sector.

[Dto. 179/001 de 16/5/01](#), que versa sobre Riesgo Eléctrico en la Industria de la Construcción y se dicta en virtud de las facultades conferidas por el Art. 262 del [Dec. 89/95](#) que trata sobre Prevención de Accidentes de Trabajo en la Industria de la Construcción.

[Dto. 82/96 de 7/3/96](#), relativo al Libro de Obra, donde se registran los datos documentales de la empresa y se acredita el S.S.T., anotándose las recomendaciones del Servicio, como así también las intimaciones practicadas por la I.G.T.S.S.

[Dto. 283/96 de 10/7/96](#) y su [complementario de 12/8/96](#), relativos a la obligación de presentar ante la I.G.T.S.S. el Estudio de Seguridad e Higiene firmado por arquitecto o ingeniero y el Plan de Seguridad e Higiene firmado por Técnico Prevencionista donde consten las medidas de prevención de los riesgos detallados en el estudio.

[Dto. 103/96 de 20/3/96](#) referente a la homologación de Normas UNIT para asegurar estándares de calidad para los equipos de protección personal y la maquinaria en general.

[Dto. 53/96 de 14/2/96](#) crea la figura del Delegado de Obra en Seguridad e Higiene, designado por los trabajadores, cuando la obra ocupe 5 operarios o más o ejecute trabajos a más de 8 metros de altura o bien excavaciones con profundidad mayor de 1,50 mts. Este delegado tiene la función de colaborar con el S.S. en la empresa, en la prevención de riesgos y acompañar a los Inspectores en ocasión de los procedimientos de control en obra, así como asistir a cursos de capacitación impartidos o avalados por la I.G.T.S.S.

[Dto. 76/96 de 1/3/96](#) sobre las condiciones que debe tener el delegado de obra.

[Resolución de 10/07/2000](#) - Técnicas de Trabajos Verticales

[Resolución de 23/6/95](#) que crea el Registro Nacional de Asesores en Seguridad e Higiene en el Trabajo para la industria de la construcción, y determina las funciones del asesor en seguridad, así como los requisitos del mismo.

[Dto. 291/007](#) , referente a la seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente. Se reglamenta Convenio Internacional de Trabajo N° 155.

[Decreto 481/09](#) de Registro Nacional de Obras y su Trazabilidad, referente a la inscripción obligatoria de todas aquellas obras de construcción cuya ejecución supere las treinta jornadas de trabajo en el Registro Nacional de Obras de construcción y su Trazabilidad.

Convenios salariales vigentes

Digesto Departamental - Libro XV Planeamiento de la Edificación - Título I Normas generales para proyecto - Capítulo IV De las barreras, referente a normas departamentales sobre barreras y entarimados.

1.5. MATERIALES

Todos los materiales destinados a la construcción de las obras serán de primera calidad dentro de su especie y procedencia y tendrán las características que se detallan en esta Memoria, debiendo contar con la aprobación de la Dirección de Obra.

En general y en lo que sea aplicable regirán para los materiales las normas UNIT adoptadas oficialmente por el Instituto Uruguayo de Normas Técnicas. La aceptación definitiva de cualquier material no excluye al contratista de la responsabilidad que por tal grado le corresponda.

1.6. ASPECTOS GENERALES Y PARTICULARES DE LOS TRABAJOS A EJECUTAR

Los trabajos a ejecutar serán discriminados con precios unitarios de cada rubro y por su componente de monto imponible de acuerdo a los rubros indicados en esta Memoria

Las ofertas serán evaluadas por monto global de acuerdo a las cantidades base presentadas, no obstante, los precios unitarios serán utilizados en las ampliaciones que serán solicitadas de acuerdo a las especificaciones del contrato.

1.6.1. Construcciones Provisorias

Casilla de obra

En un lugar apropiado y sin que origine molestias al público se construirá una casilla de obra ajustada a la normativa vigente (Dec. 89/995 de Seguridad e Higiene).

El suministro de energía eléctrica y agua necesarios para las construcciones provisorias, funcionamiento de la maquinaria a utilizar y todo el desarrollo de la obra será de cargo de la empresa contratista tanto en lo relativo a los trámites ante U.T.E. y O.S.E. como a los consumos correspondientes.

Suministro y colocación de cartel de obra

El contratista colocará un cartel ploteado sobre lona o PVC a cuatro tintas según el diseño que se adjunta (a modo de referencia quedando el diseño definitivo a ser suministrado oportunamente), de dimensiones 4.20 x 2.80 metros, sobre soportes de perfiles metálicos a ser calculado por el oferente, ubicado en el lugar indicado por el Director de Obra. La base de este comenzará a 3.00 metros del piso.



COLOR INSTITUCIONAL

C70 / Y67
R31 G193 B123
1FC17B
PANTONE 3395 C

Los textos que contenga el cartel serán indicados, revisados y corregidos por la Dirección de Obra con previa aprobación por parte del Servicio de Prensa y Comunicación, antes de su confección. Una vez aprobado el diseño del cartel, el Contratista debe proceder a su fabricación e instalación con plazo máximo de 15 días hábiles.

El cartel de obra no podrá tener publicidad de ningún tipo.

El Contratista deberá mantener el cartel de obra en perfecto estado de conservación durante todo el transcurso de la obra. Esto incluye retirar grafittis.

Finalizada la obra, el cartel con su estructura y elementos complementarios deberá ser retirado de la misma y quedarán en propiedad del Contratista.

Delimitación del sector de obra

Se delimitará el área de obra con balizas y cinta pare, que deberá estar en buenas condiciones durante todo el periodo de obra. En caso de ejecutarse pozos que permanezcan abiertos fuera del horario de obra serán cubiertos de forma adecuada para evitar accidentes.

El contratista evaluará la inclusión o no en su cotización de uno o más serenos según estime conveniente, por el período de obra, prorrateando su costo en los rubros cotizados. No se aceptarán sobre-costos por este concepto.

1.7. MOVIMIENTO DE TIERRA

El área donde se desarrollen trabajos de caminería y pavimentos de hormigón o greenblock deberán quedar libre a suelo descubierto. Se deberán retirar todos los elementos o materiales existentes.

La limpieza del terreno consistirá en el arranque, corte y retiro de árboles que no presenten interés, palos, cercos, troncos, raíces, arbustos, yuyos, pastos, restos de construcciones existentes, etc. y de materiales de cualquier naturaleza que a juicio de la Dirección de Obra no sea conveniente que permanezcan en el emplazamiento de las obras.

Todos los árboles que no afecten la obra serán preservados, salvo indicación expresa.

Sólo se podrá iniciar el movimiento de suelos en aquellos lugares donde previamente se haya efectuado la limpieza del terreno a satisfacción de la Dirección de Obra.

Durante los trabajos el contratista deberá cuidar especialmente de no afectar elementos cercanos que deban mantenerse, así como todo elemento subterráneo de infraestructura que pudiera encontrarse. Será de su costo y responsabilidad la reparación de todo elemento de este tipo que se vea afectado, debiendo reponerse manteniendo las características originales.

Se considerará que el área de movimiento de suelos corresponde al área propia del pavimento en una profundidad de 45 cm (considerando 20 cm de sustitución y/o relleno + 20 cm de balasto compactado + 5 cm de pavimento de hormigón, siendo los otros 5 cm del pavimento sobre el nivel de piso existente).

Se mantendrán en general los niveles existentes, previendo la extracción de la capa vegetal, compactando el suelo subyacente. Se deberá nivelar el terreno entre tramos, acompañando la altimetría existente del terreno natural. Se entiende entonces que si en un tramo (definido como aquel que es recto entre dos puntos) existe una diferencia de nivel en el terreno natural, se partirá del punto más bajo y se seguirá recto hasta el punto más alto, nivelando en el espacio entre ambas alturas.

El eventual material de relleno y/o sustitución será arena sucia o balasto sucio, y a efectos de la cotización se considerará un espesor continuo bajo toda la senda peatonal-ciclovía de 20 cm de espesor. De no ser necesaria a criterio de la Dirección de Obra el relleno y/o sustitución, el rubro destinado no se abonará.

La tierra proveniente de las excavaciones, se distribuirá dentro del predio de acuerdo a indicaciones de la Dirección de Obra.

El material de relleno debe contar con la aprobación del arquitecto previo a su utilización.

En todo momento se deberá proteger la obra de los efectos de la erosión, socavaciones, derrumbes, etc. ejecutando a tales efectos, obras provisionales que orienten el escurrimiento de las aguas.

El material producto de las excavaciones será retirado de la obra.

La gestión de la obra deberá cumplir todas las leyes y normas ambientales vigentes.

1.7.1. Plan de Gestión de Residuos

El Contratista una vez notificado de la adjudicación y previo al inicio de los trabajos, deberá presentar el Plan de Gestión de Residuos, el cual será estudiado para su aprobación por parte de la Administración.

No está permitido iniciar trabajos y no se firmará Acta de Inicio de Obra sin la presentación de la citada documentación.

El Plan de Gestión de Residuos deberá ajustarse a la Resolución N° 2036/21 considerando las características propias de la obra.

El transporte que se utilice para tal fin deberá estar registrado en el "Registro de Empresas y vehículos transportistas de residuos" de acuerdo a la normativa vigente.

La Dirección de Obra podrá solicitar en cualquier momento al Contratista la documentación que avale tanto el depósito como el traslado de residuos.

Está prohibida la clasificación y/o disposición final de residuos cualquiera sea su característica en lugares no autorizados por la Administración y/o Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA) – Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINAMA). Dicha responsabilidad abarca al generador, al transportista y al/ los propietario/s del lugar.

Los RCD limpios se podrán depositar en el predio N.º Padrón 60807 sitio en Cno. Oncativo 3051, en este caso el Contratista deberá pagar el traslado y no la disposición final-

Podrán disponerse en otro lugar que la Intendencia autorice oportunamente o que el Contratista proponga en su Plan de Gestión de ROCs aceptado por la IM previa presentación de los documentos requeridos por la Resolución N° 2036/21

1.8. HORMIGÓN

Todos los elementos indicados en el rubrado se realizarán ajustados a las especificaciones de dimensiones, armaduras y tipo de hormigón especificadas en los planos correspondientes.

Se tomarán como base las siguientes consideraciones generales:

Si el mezclado se realiza a máquina se cuidará de que el procedimiento sea el adecuado para lograr la calidad necesaria de las piezas de hormigón.

Para el mezclado a mano se deberá cuidar que la cancha en la que se prepare el hormigón no permita la fuga de los componentes del mismo, no permitiendo la contaminación de la mezcla con materiales extraños y viceversa. Se tendrá especial cuidado en dejar en condiciones adecuadas el lugar donde se realice la canchada, protegiendo el lugar.

Colocación del Hormigón: Se efectuará la revisión de la posición de la armadura cuidando que no varíe durante el proceso de llenado de los moldes. Después de mezclado el hormigón será inmediatamente vertido en los moldes.

Las dimensiones interiores de los moldes estarán de acuerdo con las dimensiones de las piezas a construir.

Se ajustarán las armaduras de las piezas involucradas según los detalles adjuntos.

En cualquier caso, se deberá cumplir con lo que se establezca para el recubrimiento de armaduras.

No se admitirán oquedades, ni reparaciones cosméticas (incluyendo la terminación de los pisos de la senda peatonal), debiéndose prever para obtener una terminación de calidad la utilización de moldes adecuados y un vibrado controlado.

Senda Peatonal

PREPARACIÓN DEL FIRME. Se realizará un firme de balasto compactado de 20 cms de espesor, el que deberá quedar 10 cms por debajo del nivel de piso terminado del proyecto, para recibir el contrapiso. La compactación se hará mecánicamente asegurando 10 pasadas con la aplanadora o plancha vibratoria en aquellas zonas donde no sea posible utilizar la primera. Se regará con agua para facilitar la compactación.

PREPARACIÓN DEL HORMIGÓN DE CONTRAPISO. La dosificación del hormigón será la equivalente a un C20, espesor 10 cms. Tendrá una pendiente transversal de 2%. Se les agregará malla electrosoldada 15 x 15 cm x 3 mm de diámetro al tercio de la altura.

EJECUCIÓN DE FAJAS: Se efectúan fajas paralelas entre los bolines a una distancia inferior a la regla que se disponga, estableciéndose en ésta tarea, el espesor que tendrá el contrapiso (10 cms).Se dejarán juntas de trabajo cada 25 metros lineales de pavimento de 2 cms de espesor o lo que se indique en plano, las que se rellenarán con asfalto en caliente luego de terminado el pavimento final, no se admitirán reboses del asfalto, debiendo realizarse un recorte con herramienta de filo. Se ejecutarán los cortes para juntas de dilatación según plano, con disco de corte llegando a una profundidad de 3 cm.

POSICIONADO DEL HORMIGÓN: Una vez que las fajas hayan adquirido cierta consistencia sin endurecerse se colocará el hormigón entre fajas paralelas y se enrasará mediante la utilización de reglas adecuadas.

TERMINACIÓN. Para los sectores especificados “barrido” estando aún fresco se barrerá con escobillón y reglas guía para obtener la terminación tipo barrido, con juntas llaneadas en los bordes de 10 cms de ancho. Para las zonas “llaneadas” se terminará con una pasada de máquina de palas giratorias (“helicóptero”) hasta obtener una superficie plana y lisa, pero con cierta rugosidad que no genere un pavimento deslizante. Se realizarán muestras de ambas terminaciones a ser aprobadas por la Dirección de Obra previa ejecución de los trabajos.

Los bordes de los hormigones se complementarán con una “pollera” para contención del material de relleno de 20 cm altura, o se a 10 cm por debajo del nivel del fondo del piso.

Bases Juegos

Los arcos, juegos de niños y juegos integradores llevarán dados de hormigón sin armar, resistencia C20, en las dimensiones que figuran en detalles.

Los juegos saludables llevarán dados de hormigón armado C20 según detalles.

Rampas discapacitados

Según las dimensiones del detalle correspondiente. El pavimento de tipo “alerta” deberá contar con la aprobación de la Dirección de Obra.

Dado fundación columna iluminación

Referirse a Especificaciones técnicas Proyecto Lumínico / Eléctrico.

Columnas iluminación

Referirse a Especificaciones técnicas Proyecto Lumínico / Eléctrico.

Bancos y maceteros

Según el detalle adjunto, podrán ser ejecutados en sitio en hormigón C20 armado o con aros prefabricados de hormigón. En ambos casos terminados con sistema de “base coat” (material cementicio aditivado con polímero), extendiendo con llana metálica el base coat, en un espesor de 2 a 3 mm para luego aplicar una

mallita de fibra de vidrio y con llana metálica otra capa en un espesor tal que cubra la mallita por completo. Se terminará con revestimiento plástico decorativo continuo similar piedra (colores: RAL 5024, RAL 4006 y RAL 4005) hasta asegurar un cubrimiento que no denote la capa de base.

Butacas de hormigón

Se suministrarán e instalarán con la base de hormigón enterrada que figura en la planilla correspondiente butacas tipo banco sillón en hormigón pulido tipo BKF 2000 @u otra de características equivalentes o

superiores a ser aprobada por la Dirección de obra.

Llevará bajo relieve en parte inferior con inscripción: "Propiedad IM", dimensión aproximada 10 cm de largo.

1.9. HERRERÍA

Según planillas adjuntas. Todos los elementos serán suministrados y colocados por el contratista, salvo los móviles de las hamacas escolares y hamacas de bebe que serán suministradas por la Intendencia de Montevideo y colocada por el contratista (planillas H2 y H3). El traslado a obra de estos dos elementos será de cargo del contratista, desde el Servicio de Obras por Administración ubicado en Callao 3212.

1.10. ACONDICIONAMIENTO SANITARIO / DRENAJE PLUVIAL

Tomando como premisa la no alteración del escurrimiento natural que existe actualmente, se proyecta mantener las condiciones presentes, interfiriendo de forma mínima.

Respecto a obras de saneamiento, el proyecto no generará nuevos efluentes, manteniéndose las líneas de saneamiento existentes sin alteraciones.

1.11. ACONDICIONAMIENTO PAISAJÍSTICO

La empresa contratista será la encargada del suministro y plantación de los árboles y trepadoras que se grafican en planos.

Será de cargo del contratista el traslado, poceado, plantación y colocación de tutores enterrados de las especies indicadas.

1.11.1. Marcación y labores de limpieza previa a las plantaciones

La empresa adjudicataria deberá realizar la limpieza total de cada área a plantar hasta que se llegue a suelo desnudo libre de todo material que afecte los ejemplares, su posterior implantación y desarrollo.

Se realizará el replanteo en el propio campo, ubicando la posición definitiva de los ejemplares a plantar.

Previo a ello se realizarán los cateos necesarios para determinar la posición de los tendidos subterráneos y cualquier otra interferencia que pueda afectar la tarea del poceado.

1.11.2. Del poceado

Para los Álamos piramidales los pozos podrán ser cilíndricos o cuadrados, en cualquiera de los casos con 1.00 metro de diámetro o lado y 1.40 metros de profundidad. Cada pozo deberá quedar debidamente señalizado y vallados a efectos de salvaguardar la seguridad pública.

El área de trabajo deberá quedar en perfecto estado de limpieza y terminación.

Además, se ejecutará una “medialuna” elevada respecto al nivel de suelo de diámetro 1 metro del lado “aguas abajo” del árbol tomando como eje el mismo árbol, a fin de mejorar la captación de agua por escurrimiento durante las lluvias. Este pliegue en el terreno se elevará respecto al nivel de suelo aproximadamente 15 cm.

1.11.3. De la tierra

El pozo deberá rellenarse de una mezcla de las siguientes proporciones:

| Tierra Negra | Arena | Turba | Abono Orgánico | Mantillo o C. de arroz | Gel kg./m3 |
|--------------|-------|-------|----------------|------------------------|------------|
| 5 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 |

El aporte mínimo de sustrato para plantación será hasta $\frac{3}{4}$ partes de la fosa.

Eventualmente podrán autorizarse otros sustratos de plantación, en base a preparados con humus de lombriz al 10%, u otros, previa autorización. El gel deberá usarse solamente cuando corresponda.

Para las trepadoras rigen las mismas condiciones, con pozos de 0.50 x 0.50 x 0.50 m.

1.11.4. De los tutores

Para los álamos se colocarán 3 puntales de tipo pino CCA de 10 a 12 cm de diámetro enterrado 1.50 metros (sin dañar el terrón) y elevado 1 metro por sobre el terreno desde donde se sujetará el tronco del árbol en dos puntos (a 15 cm de la base y a 15 cm de donde termina el tutor) mediante una cinta de goma ancha, a fin de evitar daños a la especie. En las puntas inferiores y por debajo del terrón se unirán los puntales atravesando con una perforación y alambre galvanizado a efectos de solidarizar los tres puntales y dificultar su extracción por actos de vandalismo.

Las instrucciones - operaciones de plantación serán en la siguiente secuencia, a saber:

Excavación de los pozos

Instalación de los tutores con su alambre de unión en la base

Colocación de la planta, procurando la verticalidad del tronco y respetando que el nivel del cuello coincida con la rasante natural del terreno.

Rellenado del pozo, comprimiendo levemente la tierra para asentar la mezcla sin dañar el terrón, regar y asegurarse que la planta quede vertical.

Regar con 30 litros de agua por árbol
Completar con cm. 5 de "mulch" si corresponde.

La plantación deberá hacerse de acuerdo a normas técnico-agronómicas que aseguren un marco de alta calidad en las condiciones y resultados de los trabajos. Para todo lo cual la empresa designará un Ingeniero Agrónomo, técnico responsable en obra durante la ejecución a efectos de asegurar la implantación de todos los elementos vegetales del proyecto.

Para las trepadoras se instalará guías de alambre galvanizado enhebradas en pitones cerrados amurados cada 60 cm, nº10, y distanciadas una guía de otra 80 cm. Contarán con torniquete o tensor de rosca galvanizado a fin de tensar las guías. Las trepadoras se sujetarán (sin "ahorcar") mediante zunchos plásticos.

Especies vegetales se suministrarán y plantarán:

20 ALAMOS PIRAMIDALES (*Populus nigra var. italica*). Ejemplares de mínimo 5 metros de altura medidos desde el cuello hasta la punta (no incluye el terrón), circunferencia de tronco a 1 metro de altura del suelo mínimo 25 cm.

14 LIQUIDAMBAR (*Liquidambar styraciflua*). Ejemplares de mínimo 5 metros de altura medidos desde el cuello hasta la punta (no incluye el terrón), circunferencia de tronco a 1 metro de altura del suelo mínimo 25 cm.

7 ROBLE (*Quercus palustris*). Ejemplares de mínimo 5 metros de altura medidos desde el cuello hasta la punta (no incluye el terrón), circunferencia de tronco a 1 metro de altura del suelo mínimo 25 cm.

Respecto a trepadoras se suministrará y plantará:

- SANTA RITA(*Bougainvillea*)

Cantidad 8

Mínimo 1,50 metro de altura al momento de la plantación.

Regado

Se incluirá en la cotización el regado de las especies plantadas durante 6 meses posterior a la plantación, a razón de 60 litros por árbol por riego, 3 veces por semana. El agua será provista por el contratista. De darse que la finalización de la obra es previa a la finalización del periodo de riego, se podrá de cualquier forma recepcionar provisoriamente la obra y el contratista continuará con el riego teniendo como garantía de cumplimiento las retenciones a ser liberadas en la Recepción Definitiva.

1.12. PAVIMENTO DE CAUCHO RECILADO Y EPDM

Donde se proyecta pavimento con terminación EPDM (bajo los juegos de tipo “resorte”) se ejecutará una base de balasto cementado de 20 cm de espesor sobre la cual se colocará una capa de 3 cm de caucho granulado de cubierta seleccionado 2-4mm de gramaje, preferentemente producción nacional, aglutinado con resina de poliuretano monómero, previa imprimación del suelo con la misma resina en toda la superficie. Se deja secar entre 12 a 24hs para luego aplicar una capa final de elástica y de vista con gránulos de EPDM de colores vivos (según plano) aglutinados con la misma resina dando una terminación anti golpes, firme. Color a definir con la dirección de obra.

1.13. LIMPIEZA DE OBRA

La obra será entregada en perfectas condiciones de limpieza y funcionamiento. Especialmente se cuidará de no manchar con cal, cemento, pintura, etc. cualquier elemento que se encuentre en la obra.

Aquellos elementos dañados durante el transcurso de la obra serán repuestos a cargo del contratista antes de la recepción provisoria.

1.14. AYUDA A SUBCONTRATOS

El contratista deberá suministrar la ayuda necesaria a todos los subcontratos que correspondan, así como la obligación de coordinarlos.

2. ACONDICIONAMIENTO LUMÍNICO Y ELÉCTRICO

2.1. OBJETO

El presente documento describe los requerimientos técnicos y de servicio para las distintas luminarias con tecnología led para la iluminación de instalaciones recreativas y deportivas del espacio público de Villa Farre PAU 15.

2.2. ALCANCE

Las especificaciones se realizan con luminarias de referencia en varios escenarios tipo representados en el cuadro siguiente. Si el oferente presenta otras luminarias y no cumple con las especificaciones de la memoria deberá suministrarla luminaria de referencia por el precio que está establecido en la oferta.

Descripción de niveles lumínicos del Proyecto.

CALCULOS LUMÍNICOS PAU 15 VILLA FAR

| Espacio | Emed | Emin | Emax | Um | Ue | Grilla | Puntos |
|------------------|------|------|-------|------|-----|-------------|-----------|
| P-Patin | 37lx | 16lx | 77lx | 0,4 | 0,2 | 9,00x8,00 | 1,0x1,0 |
| Hamacas | 15lx | 6lx | 21lx | 0,4 | 0,3 | 4,00x15,00 | 1,0x1,0 |
| Senda Peatonal | 16lx | 11lx | 22lx | 0,7 | 0,5 | 1,50x16,00 | 1,0x1,0 |
| Toboganes | 18lx | 12lx | 30lx | 0,65 | 0,4 | 10,00x6,00 | 1,0x1,0 |
| Iluminación gral | 18lx | 13lx | 24lx | 0,7 | 0,5 | 7,50x5,50 | 1,0x1,0 |
| Rebajes | 10lx | 8lx | 13lx | 0,8 | 0,6 | 3,00x3,00 | 0,50x0,50 |
| Cancha | 75lx | 42lx | 100lx | 0,55 | 0,4 | 38,00x19,00 | 2,50x2,50 |

Luminarias de referencia utilizadas.

L01 - GRM VESTA B GL02 LS 525 3K 2B Flujo Luminoso =1734lm - 13.5w – 3000K

L02 -GRM VESTA B GL02 LS 525 3K 4A Flujo Luminoso =1937lm - 13.5w – 3000K

L03 - IGUZZINI UNDERSCORE InOut E501 Flujo Luminoso =346lm - 5w – 3000K

L04 - GRM VESTA B GL08 LS 350 3K 3C Flujo Luminoso =5826lm - 33w – 3000K

L05 - GRM VESTA B GL02 LS 525 3K 3C Flujo Luminoso =2039lm - 13.5w – 3000K

L06 -DISANO- PROYECTOR 414922 RODIO 1898 ASY FL=15349- 129w – 3000K

Las luminarias de L01 a L05 pertenecen al archivo lumínico PAU_15_VILLA_FARRE.evo y la L06 al archivo CANCHA_FUTBOL_VILLA_FARRE.dlx

En los recaudos se encuentran las luminarias de referencia utilizadas para el proyecto.

Todos los materiales deberán ser sometidos a ensayos de acuerdo con las Normas y procedimientos recomendados en estas Especificaciones a efectos de verificar que los componentes de este suministro cumplan lo especificado en el presente Pliego.

La IdeM se reserva el derecho de inspeccionar y/o ensayar los equipos y/o materiales cubiertos por estas Especificaciones en el período de fabricación, en la época del embarque o en cualquier otro momento que

juzgue necesario. Para ello deberán ser proporcionadas todas las facilidades para el libre acceso a los laboratorios, dependencias donde están siendo fabricados los equipos y/o materiales en cuestión, locales de embalaje, etc., así como proporcionar personal calificado para brindar información y ejecutar los ensayos.

La aceptación de los equipos y/o materiales por la IdeM, en base a los ensayos o protocolos que los sustituyan no eximen al Adjudicatario de su responsabilidad de suministrar los equipos y/o materiales en plena concordancia con la resolución de adjudicación, ni invalidar o comprometer cualquier reclamación que la IdeM pueda efectuar basada en la existencia de equipo y/o material inadecuado, defectuoso o embalajes inadecuados que no se ajustan al pliego.

El costo de cualquier pieza o equipo dañado por falla en su ensayo de tipo, rutina o aceptación, así como los costos por su reparación y/o sustitución serán a cargo del Adjudicatario.

El rechazo de los equipos y/o materiales en virtud de fallas constatadas a través de inspecciones o ensayos, o de discordancia con el material adjudicado, no eximen al Adjudicatario de su responsabilidad en suministrar el mismo en la fecha de entrega prometida. Si el rechazo tornara impracticable la entrega por el fabricante en la fecha prometida la IdeM se reserva el derecho de rescindir todas sus obligaciones y adquirir los equipos y/o materiales a otra fuente, siendo el Adjudicatario considerado en infracción de contrato y sujeto a las penalidades aplicables en el caso.

a.- Si el oferente opta por otra marca o modelo deberá:

1.- El oferente si cambia de luminarias deberá cumplir con los parámetros luminotécnicos establecidos en el cuadro anterior y en los archivos EVO y dlx con las luminarias de referencia. No podrá modificar la ubicación y las dimensiones de las postaciones y brazos, podrá solamente variar los ángulos de posicionamiento. El oferente podrá incluir en su oferta otras luminarias que no superen el 10% de la potencia y el 20% del flujo lumínico con equivalentes haces de apertura a los de las luminarias de referencia. El Factor de Conservación se establece en 0.90. El interesado deberá utilizar y presentar en la oferta el archivo dlx o evo que se adjunta, de forma de cumplir con los valores luminotécnicos solicitados. Los valores calculados serán los que genere el Dialux versión 4.13 y el DialuxEVO en forma manual.

2.- Además deberá cumplir con características similares formales, físicas y mecánicas, eléctricas y fotométricas que se describen seguidamente. En lo que refiere a las características formales; las dimensiones en de las luminarias ofrecidas, deben estar contenidas en un paralipérido que no podrá superar un +/- 15% en sus tres dimensiones máximas de las luminarias de referencia. Además, la forma de esta deberá ser similar.

3.- Una vez que se acepte la luminaria en la oferta por ningún motivo podrá cambiar la marca y modelo de la luminaria en caso de ser adjudicatario. Si hubiera causas de fuerza mayor la luminaria la elige la Intendencia dentro de las especificaciones del presente pliego y esto no tendrá costos adicionales para la Administración.

4.- Requisitos adicionales:

Crterios Formales

- La luminaria deberá ser de volumen único. La luminaria no puede estar constituida por volúmenes independientes. Ejemplo: Placa de Leds y Driver en otro volumen por separado. Las luminarias tendrán el Driver incorporado en el volumen
- La proyección en planta de la luminaria, considerando la misma apoyada en un plano horizontal, en reposo, con la emisión hacia abajo conforma una figura que deberá ser simétrica respecto al eje longitudinal.
- Si la proyección de la luminaria en planta es un paralelogramo, la proyección del perfil lateral no puede ser loy viceversa.
- Un modelo de luminaria existente en catálogos para la tecnología de lámparas de descarga no es válido para la tecnología leds. No se puede adaptar un modelo de luminaria para lámpara de descarga para incorporar la tecnología Led.
- La tornillería no puede sobresalir de la superficie. Este requerimiento no aplica al encastre o sistema de encastre de la luminaria.
- Con excepción de disipadores y placas de LED, los demás elementos constructivos (cuerpo de la luminaria) serán de color gris grafito, excepto las luminarias que van en la pérgola las L03 que son blancas.

Características físicas y mecánicas

- El grupo óptico Placas de Leds de la luminaria tendrán un grado de protección contra agentes atmosféricos no inferior a IP65.
- El grado de protección mecánica mínimo **para toda** la luminaria será IK08.
- El cuerpo de la luminaria será de aluminio, y todos los cierres, tornillos, bisagras serán de acero inoxidable o galvanizado en caliente.
- Los dispositivos de sujeción deberán impedir todo movimiento de la luminaria una vez instalada. Deberá contar con los elementos y/o métodos necesarios y adecuados para lograr un perfecto ajuste y nivelación una vez posicionada en el correspondiente brazo, antes de su fijación definitiva. La pieza de encastre al brazo tendrá un recorrido, apoyos y ajustes razonables para caños que se encuentran en los recaudos gráficos que

- impida el movimiento de la luminaria una vez instalada.
- Intercambiabilidad de los distintos elementos de la luminaria, placa de Leds, driver, conectores sin necesidad de realizar modificaciones mecánicas y eléctricas.

b.- Todos los oferentes deberán presentar (Excluyente. Para las luminarias de referencia también.)

1.- Presentar el ensayo LM 79-08. El flujo utilizado para el cálculo de los distintos escenarios será el menor valor entre el ensayo de tipo LM 79-08 y el flujo nominal declarado (dato garantizado) de la luminaria. Las luminarias deberán estar ensayadas bajo alguna de las siguientes normas:

IES LM-79-08, IESNA Approved Method for the Electrical and Photometric Measurements of Solid-State Lighting Products.

- UNIT IEC 62722-2-1:2011 Performance of luminaires – Part 2-1: Particular Requirements for LED luminaires
- Ensayos del Laboratorio de Fotometría del Instituto de Ingeniería Eléctrica de la Facultad de Ingeniería de la UDELAR o por los ensayos de los laboratorios de ensayo argentinos siempre que sean ensayos realizados por el INTI, por LAL-CIC o por Laboratorios de la red INTI-SAC (supervisados por el Servicio Argentino de Calibración y Medición del INTI)

Exclusivamente del reporte de estos ensayos se obtendrán los valores de: potencia eléctrica, coseno fi, flujo lumínico, distribución de intensidad luminosa, temperatura color y coordenadas cromáticas.

2.- Presentar la estimación de mantenimiento de flujo lumínico (LM-80, TM-21 e ISTMT)

Para la estimación de la depreciación del flujo lumínico se utilizará el ensayo y forma de cálculo:

- IES LM-80-08, IESNA Approved Method for Measuring Lumen Maintenance of LED Light Source
- IES TM-21-11, Projecting Long Term Lumen Maintenance of LED Light Source.

Se deberá presentar reporte de ensayo LM 80-08 de los Led utilizados y planillas de cálculo con el método TM-21 (<http://www.energystar.gov/tm21calculator>) para proyección L90 y L92 (por lo menos dos series de datos deberán ser para una corriente mayor o igual que la nominal y para dos temperaturas mayores que la temperatura Tc).

Los datos utilizados en la proyección TM-21 deberán corresponder con los que experimentan los leds instalados en la luminaria:

- Corriente de alimentación entregada por la fuente de poder (driver) en mA
- Temperatura Tc de los leds cuando la luminaria opera a una temperatura ambiente de 15°C
- Corriente que circula por el led en mA

La temperatura del led utilizado en la proyección TM-21 deberá ser verificada mediante ensayo IN-SITU Temperatura Measurement Testing (ISTMT). Se aceptarán medidas de temperatura realizadas por laboratorios independientes debidamente acreditados.

La proyección de la depreciación lumínica debe estar garantizada por el fabricante, y en total consistencia con el modelo de LED utilizado, y las características técnicas de los disipadores, todo montado en la luminaria completa. El oferente deberá presentar:

- El archivo ENERGY STAR TM-21 Calculator for Uneven Test Intervals rev 2-8-2016_1.xls
- Los valores de depreciación que se desprende del método TM 21 para 25.000 hs y para 48.000 hs. En el primer caso deberá ser mayor a 0.95 y en el segundo mayor a 0.92

3.- Establecer la corriente en mA que pasa por cada Led.

4.- Las luminarias deberá incluir en su superficie exterior superior un zócalo NEMA 7 (0-10V/DALI o 1-10V/DALI), que cumpla el estándar "ANSI C136.41 Dimming Receptacle". Todas las luminarias deberán incluir una tapa que permita que la luminaria funcione sin la necesidad del controlador/Nodo.

5.- Características eléctricas

- Variación de la tensión de funcionamiento (+/-15%) a la entrada donde la luminaria sigue funcionando normalmente.
- El aislamiento será de Clase II.
- El factor de potencia será mayor o igual a 0.92
- El THD en I (A) deberá ser menor al 20%
- Se deberá presentar la hoja de datos completa del modelo de Driver a utilizar, que muestre las principales características eléctricas y el código de pedido exacto de dicho modelo.
- El Driver deberá contar con soporte 1-10V o 0-10 V.
- El oferente deberá presentar el MTBF en horas o la tasa de falla anual en % del driver.
- Las luminarias contarán con un dispositivo de supresión de sobretensiones a la entrada de 10kV.

6.- Presentar la tabla de Datos garantizados

La potencia y el flujo nominal de la luminaria declarado (dato garantizado), no puede ser menor al 92.5%, ni mayor al 107.5% de los ensayos de tipo de IES LM-79-08, IESNA Approved Method for the Electrical and Photometric Measurements of Solid-State Lighting Products o de UNIT IEC 62722-2-1:2011 Performance of luminaries – Part 2-1: Particular Requirements for LED luminaires o de los Ensayos del Laboratorio de Fotometría del Instituto de Ingeniería Eléctrica de la Facultad de Ingeniería de la UDELAR o por los ensayos del laboratorios de ensayo argentinos siempre que sean ensayos realizados por el INTI, por LAL-CIC o por Laboratorios de la red INTI-SAC (supervisados por el Servicio Argentino de Calibración y Medición del INTI)

El oferente deberá establecer una garantía de la mercadería ofrecida por un período mayor o igual a 5 años.

| LED | |
|--|--|
| Nombre de la Empresa Fabricante del LED | |
| País de la Planta Fabricante del LED | |
| Marca | |
| Modelo | |
| Info del Binning | |
| LUMINARIA (por tipo) | |
| Nombre de la Empresa Fabricante del Luminaria | |
| País de la Planta Fabricante del Luminaria | |
| Marca | |
| Modelo | |
| Tensión Nominal de Trabajo (V) | |
| Rango de tensión de trabajo (V) | |
| Potencia (W) | |
| Factor de Potencia mayor a 0.92 | |
| Distorsión de Armónica (mA/W/%) | |
| 3ra armónica | |
| 5ta armónica | |
| Clase | |
| Flujo luminoso inicial (lm) | |
| Eficacia lumínica (lm/W) | |
| Temperatura de color °K | |
| Índice de reproducción cromática | |
| Corriente de alimentación de las placas de Leds(mA) del Driver | |
| Corriente en (mA) en cada Led | |
| % de flujo luminoso a las 25.000 horas (Proyección TM 21-11) | |
| % de flujo luminoso a las 48.000 horas (Proyección TM 21-11) | |
| Grado de hermeticidad IP | |
| Grado de Protección IK | |
| Temperatura INSITU Tc °C a Tamb= 15°C | |
| Garantía (años) | |

| DRIVER | |
|---------------------------------|--|
| Nombre de la Empresa Fabricante | |
| País donde se fabrica | |
| Marca | |
| Modelo | |
| Sistema de dimerización (DALI) | |
| Tensión nominal de trabajo (V) | |
| Rango de tensión de trabajo | |
| Potencia | |

c.- El Adjudicatario deberá presentar:

1.- Presentar el ensayo de Seguridad Fotobiológica.

Las luminarias deberán estar ensayadas bajo la norma UNE-EN 62471 como Riesgo 0 y/o Riesgo 1.

2.- Presentar la Directiva RoHs.

El Adjudicatario deberá entregar los documentos donde los fabricantes declaran las partes de las luminarias que cumplen con la directiva RoHS 2002/95/EC.

3.- Cumplimiento con la Normativa.

| Norma | Requerimiento |
|---------------------------------------|----------------------------------|
| UNE-EN 60598-1 Luminarias. Requisitos | Cumplimiento como Clase II, IP65 |

| | |
|---|--------------|
| generales y ensayos | IK 8 |
| UNE-EN 60598-2-3 Luminarias. Requisitos particulares. Luminarias de alumbrado público | Cumplimiento |
| UNE-EN 62031 Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad | Cumplimiento |
| UNE-EN 61347-2-13 Dispositivos de control de lámpara. Parte 2-13: Requisitos particulares para dispositivos de control electrónico alimentados con CC o CA para módulos LED) | Cumplimiento |
| UNE-EN 61547 Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad CEM | Cumplimiento |
| UNE- EN 61000-3-2 Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-2: Límites. Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada ≤ 16 A por fase) | Cumplimiento |
| UNE-EN 61000-3-3 Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-3: Límites. Límites para las variaciones de tensión, fluctuaciones de tensión y flicker en las redes públicas de suministro de BT (equipos con corriente de entrada ≤ 16 A por fase y no sujetos a una conexión condicional) | Cumplimiento |
| Las luminarias deberán contar con un dispositivo de protección para un escenario C de alta exposición según IEEE C62.41.2-2002 (10kV) IEC 61643-1 o IEC 61643-11 Protección contra sobretensiones | Cumplimiento |

2.3. FUNDACIONES Y COLOCACIÓN DE COLUMNAS

Se describen los suministros y las obras a ejecutar.

- Cálculos y verificación de las fundaciones de acuerdo con los distintos tipos de columnas y terrenos, verificados en sitio, el informe lo deberá presentar y firmar un Ingeniero Civil. Antes de ejecutar las fundaciones, las mismas deberán ser aprobadas por la dirección de obra de la Unidad Técnica de Alumbrado Público (en adelante UTAP). Se presenta una tabla de fundaciones a modo indicativo para ofertar. Si hubiera cambios en la fundación esto no genera un sobre costo o adicional al monto global de la obra.
- Trámites necesarios frente a otros organismos y frente a la Unidad de Control y Coordinación de Redes de Infraestructura Urbana (en adelante UCCRIU).
- Cateos necesarios
- Transporte de los materiales desde la empresa a obra.
- Traslado de columnas (a determinar el lugar con la DO, siempre en Montevideo) a la obra: a) Cumplimiento de las especificaciones establecidas para las obras civiles; b) No serán de recibo aquellas columnas que presenten fisuras, daños en la superficie como en sus aristas.
- Acopio a pie de pozo.
- Excavación para fundación y colocación de molde para columnas de Hormigón (Ho).
- Excavación para fundación, suministro y colocación de anclajes para columnas de Hierro He.
- Hormigonado con suministro de hormigón. La fundación para columnas de hormigón quedará 10 cm por debajo del nivel de vereda terminado y la fundación para columnas de hierro quedan al mismo nivel.
- Toma de muestra para ensayo de resistencia del hormigón en probetas cilíndricas según norma UNIT de acuerdo con el Plan Calidad (Plan de Calidad.pdf).
- Izado, aplomado, acañado con arena saturada en agua y encapsulado de la arena con un collarín de arena y Pórtland para columnas de Ho
- Izado, aplomado, abulonado de la platina, engrasado de bulones, tuercas y contratuercas, protección con papel de estraza y hormigón pobre hasta el nivel de contrapiso para columnas de He.
- Reposición de pavimento.

A los efectos de la cotización se considerará para las fundaciones de todas las columnas, un coeficiente de compresibilidad de 6 kg/cm³

El oferente cotizará para cada tipo de columna precios de referencia sobre la base de diferentes factores de compresibilidad de suelo:

Arena (con encofrado)

Arcilla

Tosca

Tosca dura, roca u hormigón.

El hormigón de fundación se llenará contra las paredes de la excavación sin encofrar.

El hormigón será del tipo UNIT C20 (200 kg/cm² de resistencia característica a la compresión a los 28 días, según ensayo UNIT 101:1998).

Para columnas de He: El hormigón se especifica más adelante para cada tipo de columna.

Se tomarán las precauciones necesarias en el caso de dejar pozos a cielo abierto, se taparán hasta la colocación de la columna.

El rubro de suministro y ejecución de columnas considera también la ejecución de pavimentos que se producen como consecuencia de la excavación, por lo tanto, Incluye las siguientes operaciones y suministros:

- Preparación de terreno para construcción de veredas o césped nuevos
- Relleno apisonado
- Contrapiso terminado
- Embaldosado (si corresponde)
- Limpieza y traslado a depósito de material no reutilizable
- Suministro, transporte y acopio de material
- Elaboración y colocación de materiales de construcción
- Colocación y compactación de material
- Conservación y adaptación del material reutilizable.

A los efectos de la cotización se considerará en cada rubro la reposición de pavimento según los siguientes componentes y los tamaños de los pozos de acuerdo con la tabla de fundaciones y las estimaciones del oferente:

| | |
|--|-----|
| Suministro y ejecución de baldosas de Portland, de panes obastones de color gris | 55% |
| Suministro y ejecución de losetones de granito | 1% |
| Suministro y ejecución de monolítico lavado | 5% |
| Suministro y ejecución de bloc hexagonal de hormigón | 1% |
| Suministro y ejecución de adoquin de hormigón | 1% |
| Suministro y ejecución de tosca compactada con tratamientoasfaltico simple | 5% |
| Suministro y ejecución de hormigón hecho en sitio | 2% |
| Suministro y ejecución de césped | 30% |

2.4. LIMPIEZA Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

Las operaciones de limpieza y movimiento de tierra comprenden la ejecución de los siguientes trabajos:

- Trámites en la IdeM y en otros organismos.
- Limpieza de los terrenos donde se deben efectuar las obras.
- Trámites en la IdeM y en otros organismos

El contratista deberá realizar el trámite de permiso de obra en la vía pública en la UCRIU con los recaudos que suministre la UTAP. El Contratista deberá exhibir a la Dirección de Obra la aprobación del permiso municipal.

Se recomienda realizar los trámites en instituciones o empresas que utilicen el subsuelo o los espacios públicos para no deteriorar o causar perjuicios de estos. Cualquier desperfecto en los mismos que ocasione la obra el Contratista deberá reparar a su costo los desperfectos o daños causados.

Limpieza del terreno ocupado por las obras.

Consistirá en el corte de raíces (asesoramiento de la Unidad de Áreas Verdes de la IdeM), arbustos, yuyos, pasto y todo otro elemento perjudicial que interfiera con las obras proyectadas.

Los residuos “verdes” de esta limpieza deberán ser retirados de acuerdo a lo estipulado por la Unidad de Áreas Verdes.

En general se efectuará el retiro y depósito de lo que resulte de estas operaciones en lugar adecuado según lo autorice la Dirección de Obra.

El Contratista deberá talar aquellos árboles que la Dirección de la Obra indique, con la correspondiente autorización municipal, Unidad de Áreas Verdes, cuando se encuentren en lugares públicos y con la autorización del Propietario u ocupante cuando lo estén en lugares privados.

Como mínimo las podas se harán de modo que se mantenga una distancia mínima de 2.5 m. de la columna, a nivel o por debajo del nivel de esta, no admitiéndose ramas más altas que el nivel de la cima de la columna, aun cuando estén a más de 2.50 m. de la misma, para evitar que al quebrarse o aun cuando el árbol caiga, se produzcan daños en la columna.

Toda madera proveniente de los árboles cortados o arrancados del interior de un predio quedará en poder del ocupante de este si así lo desea y el Contratista deberá depositarlo dónde se indique dentro del predio.

Una vez realizado el corte, se deberá pintar la superficie con herbicida para leñosas de acuerdo con lo estipulado por la Unidad de Áreas Verdes.

2.5. EXCAVACIONES

Clasificación de suelos.

Se incluye en el anexo un listado de apoyos de hormigón, una tabla con valores aproximados de coeficientes de compresibilidad son 2, 6 y 16 kg./cm³ respectivamente.

Ejecución de excavaciones.

Las excavaciones se realizarán en forma de no quitar o aflojar el material que queda fuera de los límites previstos para la obra.

Las excavaciones se replantearán en sitio hasta los límites indicados en los planos y ordenados por la Dirección.

Los volúmenes excavados en exceso sin orden o autorización expresa, cualquiera sea el motivo, no se pagarán y el Contratista deberá rellenarlos a su cargo de acuerdo con las órdenes de la Dirección.

Se adoptarán todas las medidas y provisiones necesarias de seguridad para la protección de peatones y animales durante el tiempo en que las excavaciones estén abiertas, como mínimo lo que esté reglamentada y más allá si es conveniente.

Los elementos de protección se retirarán una vez terminado el relleno.

Preparación del pozo para ejecutar las fundaciones.

La limpieza y preparación del pozo se hará de manera que asegure el perfecto contacto entre el hormigón y el terreno. Los pozos para la fundación serán excavados en forma tal que permitan colocar el hormigón en capas horizontales en toda la extensión de la fundación. Si fuera preciso se harán escalones para acompañar la pendiente del terreno.

- a. Si se funda sobre roca sólida o material duro el terreno quedará libre de elementos sueltos y será limpiado y cortado hasta una superficie firme. Toda grieta será limpiada y rellenada con hormigón, mortero o lechada.
- b. Si el terreno de fundación fuera de materiales no duros, se tomará especial cuidado de no perjudicar la parte inferior de la excavación. A estos efectos la remoción de la capa final se realizará inmediatamente antes del hormigonado.

Se tomarán las medidas necesarias para impedir el acceso de agua a la fundación, tapándose las filtraciones y desviando las aguas surgentes.

Cuando los elementos de fundación puedan hacerse en seco, sin necesidad de ataguías, cajones o entubaciones, y de conformidad con la Dirección de Obra, se colocará el hormigón contra la pared natural de la excavación.

El desagote del interior de las fundaciones será hecho de tal manera que excluya la posibilidad de que cualquier elemento del hormigón pueda ser arrastrado.

2.6. FUNDACIONES

Las fundaciones estarán calculadas por el método de Sulzberger con coeficiente de seguridad mayor a 1.5. El valor de la tangente alfa (siendo alfa el ángulo de inclinación del apoyo respecto a la vertical) debe ser menor a 0.01 para apoyos de hormigón.

- Fundación para columnas de hormigón.

Cada tipo de columna de hormigón tendrá una única fundación para cada tipo de terreno, es decir, independiente de la función que cumpla dicha columna. La fundación estará dimensionada para el mayor esfuerzo que soporte dicha columna.

TABLA DE FUNDACIONES

| COLUMNA S | Ct=2 | | | Ct=6 | | | Ct=10 | | |
|----------------|------|-----|-----|------|----|-----|-------|----|-----|
| | a | b | H | a | b | h | a | b | h |
| 000/7 | 60 | 60 | 120 | 60 | 60 | 120 | 60 | 60 | 120 |
| 150/7 | 100 | 100 | 120 | 60 | 60 | 120 | 60 | 60 | 120 |
| 300/7 | 100 | 100 | 120 | 60 | 60 | 120 | 60 | 60 | 120 |
| 500/7.5m | 130 | 130 | 120 | 90 | 90 | 120 | 60 | 60 | 120 |
| 150/9m | 110 | 110 | 155 | 60 | 60 | 155 | 60 | 60 | 155 |
| 000/12.20 m | 60 | 60 | 210 | 60 | 60 | 210 | 60 | 60 | 210 |

a= ancho del macizo de fundación (cm)

b= largo del macizo de fundación (cm)

h= alto del macizo de fundación (cm)

γ_t = Coeficiente de compresibilidad del terreno (Kg/cm³)

- Fundación para columnas de hierro.

Suministro de anclajes y ejecución de fundación de columna de He=4.0m

Las columnas se fundarán sobre una base de hormigón de forma prismática de 0.60m de lado x 1.0m de profundidad

El hormigón de fundación se llenará contra las paredes de la excavación sin encofrar

La columna se vincula a la fundación a través de una platina de acero de 3/8" de espesor y de 25cm de lado. Se anclará a la base de hormigón con 4 pernos de anclaje $\varnothing 12$ de L=30cm de largo con codo

El hormigón será del tipo UNIT C15 (150 kg/cm² de resistencia característica a la compresión a los 28 días, según ensayo UNIT NM101). Llevará un estribado de $\varnothing 10/15$ vertical y horizontal en todas las caras con barras de acero UNIT AL220 (2200 kg/cm² de fluencia).

Suministro de anclajes y ejecución de fundación de columna de He=8,50m

Las columnas se fundarán sobre una base de hormigón de forma prismática de 0.60m de lado x 1.2m de profundidad

El hormigón de fundación se llenará contra las paredes de la excavación sin encofrar

La columna se vincula a la fundación a través de una platina de acero de 3/8" de espesor y de 25cm de lado. Se anclará a la base de hormigón con 4 pernos de anclaje $\varnothing 12$ de L=30cm de largo con codo

El hormigón será del tipo UNIT C15 (150 kg/cm² de resistencia característica a la compresión a los 28 días, según ensayo UNIT NM101). Llevará un estribado de $\varnothing 10/15$ vertical y horizontal en todas las caras con barras de acero UNIT AL220 (2200 kg/cm² de fluencia).

2.6.1.Hormigón para fundaciones.

Normas aplicables.

En lo que no se especifica se cumplirá la norma UNIT 1050-2005.

Dosificaciones.

Para fundaciones se utilizará hormigón Tipo C20 o C15 de acuerdo al tipo de columna. Las proporciones de los componentes podrá ajustarse con la finalidad de obtener un hormigón que posea un adecuado grado de trabajabilidad, densidad, impermeabilidad, durabilidad y resistencia.

Resistencia.

La Dirección de obra podrá solicitar en cualquier momento la toma de muestras de hormigón para el ensayo de resistencia, para lo cual se trasladarán con el material hasta el depósito de la adjudicataria o el lugar

que esta designe para tal fin, donde se encontrarán dos probetas que se llenarán según norma UNIT 1081. A las 24 hs se desmoldarán y se trasladarán al laboratorio del servicio de mantenimiento vial, cito en Lucas Píriz No. 2355, entre las 10:15 y las 15:45 hs, las que se romperán a los 28 días. Conjuntamente con las probetas la adjudicataria suministrará 2 planchas de Neopreno 70, para el encabezamiento en el ensayo, las que servirán para toda la obra. A los efectos de la cotización se tendrá en cuenta que la Dirección de Obra podrá solicitar a costo de la adjudicataria hasta 18 (dieciocho) ensayos.

Consistencia.

La cantidad de agua se ajustará para asegurar la buena colocación del hormigón sin que se afecte la resistencia proyectada sin exceder una relación en peso agua-cemento de 0.60. No se admitirá agregar agua para compensar el espesamiento del hormigón debido a un exceso de mezclado o a un secado objetable antes de su colocación. Ensayo de plasticidad: la adjudicataria dispondrá en cada frente de trabajo del equipo necesario para hacer el ensayo de plasticidad del hormigón (Cono de Abrams) La Dirección de la Obra se reserva el derecho de exigir un asentamiento menor siempre que sea posible y se obtenga un hormigón de mayor resistencia.

Materiales.

La Dirección de Obra antes de aceptar cualquier material, si hubiera duda sobre su calidad, podrá requerir la realización de un ensayo de este en obra o por intermedio del Departamento de Ensayo de Materiales de la Facultad de Ingeniería. Se tomarán muestras representativas de acuerdo con UNIT-NM 26:2009. En tal caso los gastos serán por cuenta del Contratista.

El cemento portland será Ancap, en bolsa y cumplirá las especificaciones de la norma UNIT 20:2017. Solo se permitirá el uso de acelerantes de fraguado cuando la Dirección de Obra lo disponga. Se utilizarán encofrados donde sea necesario confinar el hormigón de acuerdo a la forma de las fundaciones. En ningún caso se retirarán los encofrados antes de las 24 horas de terminado el llenado del hormigón. Para casos especiales la Dirección determinará el plazo.

Almacenado de los materiales.

El manipuleo y almacenado de los materiales destinados al hormigón deberá ser hecho en forma tal que evite la mezcla de impurezas. La Dirección de Obra podrá exigir que los materiales se depositen sobre plataformas.

El cemento será dispuesto por partidas en depósitos convenientemente resguardados de la lluvia, humedades y cambios de temperatura. Las distintas partidas se separarán de forma que puedan inspeccionarse.

2.6.2. Elaboración del hormigón.

Los componentes podrán mezclarse a mano. La Dirección podrá exigir el uso de hormigonera cuando lo entienda necesario. La Dirección de Obra se reserva el derecho de ordenar un aumento del tiempo de mezclado, cuando las operaciones de carga y mezclado no asegure la obtención de un hormigón de composición y consistencia uniforme. No se permitirá exceso de mezclado que requiera el agregado de agua para mantener la consistencia adecuada del hormigón. En caso de usarse la hormigonera, el contratista proveerá los medios adecuados para controlar el tiempo de mezclado. El oferente debe indicar el proceso de fabricación, método y tiempo de traslado a obra, etc.

2.6.3. Colocación del hormigón en obra.

No se colocará el hormigón en obra sin que la Dirección haya observado la preparación del terreno de fundación, el estado de moldes, encofrados y armaduras, si las hubiese.

Todas las superficies en contacto con el hormigón estarán libres de agua estancada, barro o escombros.

Los métodos y equipos utilizados para transportar el hormigón harán posible la entrega de este en el lugar de colocación sin objetarle segregación del material o disminución por asentamiento.

Solo se permitirá la colocación del hormigón con la plasticidad prescrita y se rechazará si presentara señales de comienzo de fraguado o endurecimiento. Debe colocarse antes de los 20 minutos de elaborado.

Se evitará verter el hormigón desde alturas tales que haga posible la segregación de los diferentes componentes a causa de los distintos tamaños y/o densidad.

El hormigón dañado por cualquier causa, así como el que se encuentra defectuoso por razones de manipulación del Contratista en cualquier momento antes de la terminación y aceptación del trabajo, se quitará y reemplazará por hormigón adecuado, siendo esto de cargo del contratista. Las superficies expuestas del hormigón no limitadas por encofrados se trabajarán con herramientas adecuadas, para darles terminación previstas en planos. Se procurará realizar los llenados de fundaciones en una sola etapa. Si por alguna razón no pudiera ser así, se seguirán las instrucciones de la Dirección.

Proceso de colocación del hormigón:

a.- Se colocará una primera capa de 0.05 m de espesor de hormigón en el fondo de la excavación.

Para columnas de Ho:

b.- Se ubicará el molde en el baricentro de la excavación, sobre la primera capa de hormigón antes descrita:

b1.- Cuando sean cuadrados o rectangulares se debe tener la precaución de que en una de sus caras se posicione en forma paralela al cordón de la vereda y/o al eje de la calzada.

b2.- Deberá replantearse su verticalidad y horizontalidad a fin de que la futura columna aparezca centrada en todas sus caras y longitud.

Las columnas de base cuadrada o rectangular tendrán los respectivos moldes (encofrados) siendo la luz interior en los mismos de no más de 50 mm de diferencia con los lados de la columna (siempre diferencia mayor).

Para las columnas circulares o poligonales sus respectivos moldes, serán de forma circular siendo la luz interior de los mismos (es decir, sus diámetros) de no más de 50 mm en la parte inferior de diferencia con los lados de la columna (siempre diferencia mayor).

En la cara inferior (la que apoya en la primera capa de hormigón, ver colocación del mismo) los moldes deberán contar con tapa para no permitir el ingreso o penetración del hormigón en el proceso de llenado (debido a la presión que ejerce el mismo en dicha etapa).

c.- El hormigonado de cada fundación se hará en forma ininterrumpida hasta su finalización, llenando en capas de 30cm procurando, compactando mediante métodos manuales.

d.- El nivel superior de la fundación quedará 10 cm por debajo del nivel de piso terminado o nivel natural.e.- Se retirará el molde a las 24 hs del colado.

Para columnas de He:

b.- Se ubicará la armadura en el baricentro de la excavación, sobre la primer capa de hormigón antes descrita:

b1.- Cuando sean cuadrados o rectangulares se debe tener la precaución de que en una de sus caras se posicione en forma paralela al cordón de la vereda y/o al eje de la calzada.

b2.- Deberá replantearse su verticalidad y horizontalidad a fin de que la futura columna aparezca centrada en su longitud.

b3.- Deberá posicionarse el sistema de anclajes de la columna, de tal forma que la misma quede en su posición respecto al cordón de la vereda y altimétricamente deberán preverse que el anclaje quede por debajo de la vereda terminada.

c.- El hormigonado de cada fundación se hará en forma ininterrumpida hasta su finalización, llenando en capas de 30cm procurando, compactando mediante métodos manuales.

d.- El nivel superior de la fundación quedará 20 cm por debajo del nivel de piso terminado o nivel natural.

2.6.4.Fraguado y curado

El contratista deberá proteger al hormigón contra toda clase de perjuicios hasta su aceptación final por parte de la Dirección de Obra. Se evitará aplicar agua a presión directamente sobre el hormigón para que no se lave la superficie.

Para el curado del hormigón se cubrirá la superficie exterior con tierra o arena.

Todos los ensayos mencionados en los apartados del artículo 2.4 así como los materiales necesarios para realizarlos serán de cargo del Contratista.

2.6.5.Colocación de las columnas.

Columnas de Ho:

Se tendrá especial cuidado en la ubicación de la columna de manera que la misma se posicione centrada, aplomada y con la longitud requerida; y las salidas de los ductos internos enfrentados a la línea de edificación (salvo indicación expresa de la dirección de obra).

Se acuñará y se llenará con arena fina y limpia (según norma UNIT 49) uniformemente, compactándose conagua por gravedad dejando libre la parte superior de la fundación 5 cm. Los cuáles serán completados con arena y portland en proporción 4x1 cuidándose la terminación de este con las herramientas adecuadas.

Columnas de He:

Se tendrá especial cuidado en la ubicación de la columna de manera que la misma se posicione centrada, aplomada y con la longitud requerida; y las salidas/entrada de los ductos internos dentro de la misma al pie de cada columna

Se dejará previsto en el momento de la fundación de las columnas de alumbrado, la canalización correspondiente enPVC rígido de 40 mm y el tendido de conductor de tierra de Cu 50 mm. El conductor de tierra será solidario a los caños en forma exterior embutido en el hormigón.

2.6.6.Reposición de pavimentos en acera.

El contratista repondrá las veredas a su estado normal, utilizando baldosas nuevas. En los casos de losas de granito, que deban provisoriamente removerse, el contratista las repondrá en su lugar debidamente niveladas. Cuando existan otros tipos de pavimentos, se repondrá en uno de la misma calidad y aspecto. Estos trabajos deberán realizarse de acuerdo con el Pliego de Condiciones Generales para la Construcción de Veredas.

El contrapiso de las veredas será de balasto cementado con 100 Kg. de cemento portland por m³ sobre el que se colocará la baldosa asentada sobre una capa de mezcla o el elemento que corresponda similar al existente.

Se construirán juntas de dilatación cada 4 (cuatro) m o coincidiendo con las existentes, en la forma y condiciones que se indican en el Art. 72 del Pliego de Condiciones Generales para la Construcción de Veredas (PGCCV).

2.7. SUMINISTRO DE COLUMNAS

2.7.1. Suministro de columnas de hierro de 4.0m y 8,50m para soporte de luminarias.

La columna será de acero galvanizado o de hierro galvanizado en caliente, terminadas con pintura en polvo poliéster termo endurecible. (color: Gris antracita RAL 7016). El oferente suministrará el conjunto columna – anclajes correspondientes.

Los pernos anclajes serán de hierro galvanizado en caliente.

1.- Las columnas tendrán una platina (circular) y las cartelas correspondientes según cálculos.

2.- Con tapa de inspección a una altura mínima de 0,5m.

3.- Tornillos de acero inoxidable.

4.- La forma de la columna se describe en los recaudos gráficos. El extremo donde va instalada la luminaria tendrá un diámetro menor o igual a 60mm.

5.- El oferente diseñará la columna espesor, platina, anclajes, espesor del galvanizado (mínimo), espesores de las terminaciones, etc. de acuerdo a la forma (excluyente) de los gráficos adjuntos, velocidad máxima del viento 180 km/h, a la luminaria de referencia y un coeficiente de compresibilidad del suelo de 6 kg/cm³. Donde el hormigón para la fundación será el descrito anteriormente. Los cálculos de la estructura deberán presentarse y firmados por un ingeniero responsable titulado en la República Oriental del Uruguay.

6.- El oferente establecerá la siguiente tabla de datos garantizados:

| Tabla de Datos Garantizados | |
|--|--|
| Material constitutivo | |
| Espesor de la columna (mm) | |
| Espesor del galvanizado (si corresponde)(micras) | |
| Espesor de las terminaciones (micras) | |
| Tamaño de la platina (diámetro, espesor en mm) | |
| Longitud y diámetro de perno de anclaje (mm) | |
| Tamaño y altura del registro (mm) | |

2.7.2. Suministro de columnas de hormigón tipo 150/9

a.- Características generales:

Columnas de 150/9 m para soporte de luminarias

Serán huecas, de forma tronco-piramidal con sección octogonal, diámetro base: 25.0 cm +/- 0.5 cm, diámetro exterior en la punta 13 cm +/- 0.5 cm

Contará con dos orificios de 16 mm de sección sobre la cara de llenado del molde, el primero con centro a 12 cm de la cima y el segundo con centro a 16 cm del primero ubicados en la línea vertical que coincida con la mediana de una de las caras de la pieza.

Longitud total 9 m

Las caras serán perfectamente planas, aristas vivas y sin oquedades. Se deberán presentar las normas adoptadas.

El recubrimiento de la armadura longitudinal en la parte externa superior a 2 cm o un diámetro de varilla de acero. Se tomará el mayor de estos valores.

Para las armaduras transversales se exigirá un recubrimiento mínimo de 1 cm. Volumen aprox.: 190 l

Peso aprox.: 466 Kg

b.- Características resistentes:

Columnas de 150/9 m para soporte de luminarias.

La columna deberá ser capaz de resistir las sollicitaciones que resulten de aplicar el ESFUERZO PRINCIPAL en dirección O_x , el ESFUERZO SECUNDARIO en dirección O_y , el MOMENTO según O_x generado por el artefacto con su brazo lo que se supondrá igual a 120 Kg m aplicado en la cima de la columna.

Se divide la altura libre de la columna en seis tramos iguales. En cada una de las secciones así determinadas, el coeficiente de seguridad a la rotura deberá ser superior a 1,75.

La sección de empotramiento se considerará a 1/6 de la altura total de la columna.

A continuación, presentamos una tabla con los momentos de servicio en las dos direcciones y en las diferentes secciones en que se dividió la columna.

| Secc. | A (cm) | DE (cm) | DI (cm) | MS (kgm) |
|-------|--------|---------|---------|----------|
| 0 | 0 | 13,00 | 3,00 | |
| 1 | 30 | 13,40 | 3,33 | 0 |
| 2 | 174 | 15,32 | 4,93 | 220 |

| | | | | |
|---|-----|-------|-------|------|
| 3 | 318 | 17,24 | 6,53 | 430 |
| 4 | 462 | 19,16 | 8,13 | 650 |
| 5 | 606 | 21,08 | 9,73 | 860 |
| 6 | 750 | 23,00 | 11,33 | 1080 |
| 7 | 900 | 25,00 | 13,00 | 0 |

S – Sección A – Abscisa

DE - Diámetro exterior DI – Diámetro Interior

MS – Momento de Servicio

c.- Ensayos

1. Comprobación de la calidad de los áridos
2. Comprobación de la calidad del agua
3. Verificación del acero
4. Hormigón
5. Comprobación de dimensiones
6. Ensayo de elasticidad
7. Ensayo de esfuerzo principal
8. Ensayo de esfuerzo secundario
9. Ensayo a rotura
10. Comprobación de recubrimiento y estribado
11. Comprobación de la canalización, orificios y acometidas

ENSAYOS DE CALIFICACIÓN

Según normativa de UTE N.M.25.01/0 Art. 11.1. Ensayos del 1 al 11.

ENSAYOS DE RECEPCIÓN

Según normativa de UTE N.M.25.01/0 Art. 11.2. Ensayos del 5 al 11.

CANALIZACIÓN

Se comprobará la existencia de este conducto en todas las columnas a ensayar.

ESTRIBADO

Se comprobará el recubrimiento y el estribado en las piezas ensayadas a rotura.

2.8. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CÁMARAS DE 40X40 CM Y 60X60 CM

La tapa y marco se colocarán a 5 cm por debajo del nivel de piso terminado e irán tapadas con el pavimento definido para ese lugar, las únicas que quedan a nivel de piso son las que están a pie de los tableros.

La alineación de la tapa y cámara se coordinará con el DO.

Construcción de la cámara:

Las cámaras serán construidas sobre un marco de hormigón armado de 10 cm de espesor. (para cada tipo de cámara). Las medidas de las cámaras expresadas son interiores. Deberán quedar como mínimo 10 centímetros entre el fondo interior de la cámara y la parte inferior del caño a la entrada de dicha cámara.

Excavación:

Para la construcción de la cámara se practicará la excavación necesaria de las dimensiones indicadas en el plano, cuyo fondo será apisonado convenientemente y consolidado con cascotes si fuera necesario. Para cámaras de 40x40cm la profundidad será de 60 cm y para cámaras de 60x60 cm será de 105 cm.

Base:

Terminada la preparación de la excavación, se construirá el marco de hormigón, que deberá quedar perfectamente asentado y nivelado.

Paredes Laterales:

Apoyados sobre el marco se levantarán los cuatro lados de la cámara utilizando ladrillos de prensa de primera calidad, formando paredes de 15 centímetros de espesor nominal. La construcción se hará con el mayor esmero empleando mano de obra capacitada. Los ladrillos se asentarán con un enlace nunca menor que la mitad de su largo. Las hileras serán perfectamente horizontales. Quedará terminantemente prohibido el uso de medios ladrillos, salvo los imprescindibles para la trabazón y el empotre de las tuberías y prohibido también el uso de cascotes. El espesor de los lechos de mortero no excederá de 1,5 cm. y las paredes serán levantadas perfectamente a plomo.

Empotrado de los Conductos:

Se entiende que en el momento de procederse a la construcción de las cámaras estarán abiertas las zanjas correspondientes a los diversos conductos que han de converger en ellas. Al llegar a la hilada de ladrillos cuya altura coincida con el fondo de las respectivas zanjas, se colocarán los tubos correspondientes en las direcciones necesarias, de acuerdo con el trazado adoptado para cada conducto, continuando la construcción de los lados, cuidando de afirmar convenientemente las piezas iniciales de cada conducto y obturar cada intersticio.

Todos los tubos de hormigón o de polietileno en los extremos que convergen a las cámaras se enrasarán con el revoque de estas. Se colocarán tapones cónicos de hormigón en todos los tubos que converjan a las cámaras.

Revoque:

La cámara será totalmente revocada en su interior utilizando un revoque de 1 cm. como mínimo de espesor, con el que se rellenarán todos los intersticios y terminarán las bocas de los conductos. El trabajo se terminará con un enlucido de cemento portland aplicado a cucharín con toda prolijidad, y en forma que una vez terminado, presente una superficie perfectamente lisa. Los diedros entrantes serán terminados con una curva de pequeño radio.

Marco y Tapa:

Para las cámaras de 40 x 40 serán de hormigón armado de espesor 0.05 m con armadura cada 0.15 m o malla soldada equivalente, dosificación 1;2;4, cara superior fratasada, con 1 agarradera de hierro galvanizado rematada con tuercas y las ranuras de encastrado de las agarraderas a las tapas. Para las cámaras de 60 x 60 serán de hormigón armado de espesor 0.06 m con armadura cada 0.25 m o malla soldada equivalente, dosificación 1;2;4, cara superior fratasada, con 2 agarradera de hierro galvanizado rematada con tuercas y las ranuras de encastrado de las agarraderas a las tapas.

Colocación del marco:

Terminada la cámara se asentará sobre sus paredes el marco de la tapa. Al colocarlo se tendrá especial cuidado en que su parte superior quede a nivel de la vereda terminada, de modo que ésta quede al mismo nivel que aquella. El marco deberá ser asentado y nivelado perfectamente sobre un lecho de arena y portland en todo su perímetro.

Relleno de excavación:

El espacio libre que queda entre la excavación y la cámara no podrá llenarse antes de 12 horas de realizada la cámara. Esta operación se hará progresivamente, aportando tierra libre de cascotes, apisonándola con un listón de madera; cuidando de no golpear excesivamente la cámara o el marco de la tapa.

Morteros:

a.- Para asentar los ladrillos de las paredes: 3 partes de mezcla gruesa y 1 de cemento portland. b.- Para asentar el marco de la tapa: 3 partes de arena gruesa limpia y una de cemento portland.

Variante:

En caso de que se opte por el uso de cámaras de hormigón prefabricadas, las mismas deben ser autorizadas previamente por el director de Obra.

Operaciones y suministros

- Suministro de materiales (áridos, cámara prefabricada, accesorios)
- Acopio y transporte de materiales.
- Excavación, transporte de materiales.
- Elaboración y/o colocación de materiales de construcción.
- Si corresponde, instalación de las cámaras prefabricadas con fondo perdido
- Suministro y colocación de marco y tapa

2.9. CANALIZACIONES

2.9.1. Canalizaciones en aceras y/o espacios parquizados.

- Trámites ante Organismos por eventuales interferencias con otros servicios.
- Sujeción o desvíos de redes existentes.
- Apertura de zanja de 0.40 m de ancho x 0.60 m de profundidad de acuerdo con los recaudos gráficos
- Encajonado del material del destape.
- Transporte de materiales no aptos o sobrantes a depósito.
- Colocación de barreras, señalización y balizamientos, según reglamentaciones vigentes.
- Cateos para localización de cañerías o redes existentes.
- Aporte de material apto para relleno, de acuerdo con los gráficos presentados.
- En los casos que sea necesario, colocación y compactación de tierra vegetal en el conductor desnudo de Cude 50 mm, sobre un espesor 0.05 m.
- Acopio, transporte, suministro y colocación de arena terciada, espesor 0.05 m.
- Colocación de caños embebidos en una capa de arena de espesor 0.20m.
- Suministro y colocación de cinta de PVC de señalamiento de color verde.
- Elaboración y/o colocación de tosca cementada espesor 0.10m.
- Elaboración y/o colocación de material de contrapiso y terminaciones de espesor 0.10 m.

2.9.2. Procedimientos para la excavación

La excavación se realizará bajo estas especificaciones y de acuerdo con los planos ejecutivos que se desprendan de cada uno de los proyectos aprobados por la UTAP. Su trazado podrá apartarse de estas indicaciones cuando se presenten dificultades y obstáculos subterráneos que impidan a juicio del director de Obra, ejecutarlo como está proyectado. En este caso se podrá modificar el trazado de manera de no presentar ángulos menores de 120 grados o curvas de radio menor de 75cm para evitar dificultades en el enhebrado de cables.

Si el obstáculo debe sortearse modificando la profundidad del conducto, en la parte más baja del mismo, deberá incorporarse el drenaje adicional respectivo.

Las zanjas se harán verticales en trinchera de cielo abierto hasta la profundidad de $L_t = 0.60\text{m}$ y $0,80\text{m}$ a partir del nivel de acera y una profundidad en las calzadas de $L_t = 1.00\text{ m}$, colocándose entibaciones en los casos que la naturaleza del terreno lo haga preciso.

La tierra extraída se colocará en recintos preparados para tal fin, de forma de evitar la caída de tierra a la zanja y escurrimiento de esta en los días de lluvia.

Se deberá limpiar el fondo de la zanja de manera de retirar objetos que por su forma puedan dañar la canalización. Se deben tomar precauciones para no tapar con tierras registros de gas, teléfono, bocas de riego, alcantarillas, etc.

Se dejarán los pasos necesarios durante la excavación para el pasaje de peatones y vehículos.

El fondo de la zanja deberá ser terreno firme de modo de evitar corrimientos en la profundidad.

Todo el material sobrante deberá ser retirado una vez finalizado el apisonamiento. Los materiales que no sereutilicen deberán ser retirados el mismo día de extraídos.

Se estará obligado a cumplir con lo indicado en el Digesto Municipal, en particular con el encajonamiento del material extraído y la señalización de obstáculos.

En los casos que sea necesario se colocará en el fondo de la zanja el conductor de Cu desnudo de tierra de 50mm. El mismo debe ser cubierto con tierra vegetal hasta una altura mínima para aceras y calzadas de 0.05 m y después una capa de arena de 0.05 m para aceras y de 0.10 m para calzadas para nivelar.

Las excavaciones se mantendrán limpias y en condiciones de seguridad. La canalización bajo acera se realizará según los distintos esquemas:

- CANALIZACION con 1 caño de \varnothing 110mm
- CANALIZACION con 1 caño de \varnothing 63mm.

Los caños de PVC rígido de 110mm y 63mm de diámetro tipo sanitaria espesor mayor o igual a 3.2 mm. Los caños dispondrán de ensambles. Se ensamblarán teniendo en cuenta el sentido de tiro del cable. Los caños deberán tener desniveles mínimos de 0.3%, que aseguren el escurrimiento de los líquidos hacia uno de sus extremos. Los caños se colocarán embutidos en una capa de arena en una capa de arena de espesor de 0.20m.

En ambos extremos de los caños se rellenarán con poliuretano expandido de forma de evitar el ingreso de material.

Sobre los ductos de PVC rígido se colocará una capa de tosca cementada del espesor que se indica en cada esquema de la siguiente forma:

- 1.- La tosca cemento será vertida en sitio de forma tal que se asegure que el tamaño de la zanja quede cubierto.
- 2.- Las zanjas para este caso deberán realizarse de forma tal que no se necesite encofrado para la confección del macizo de protección.
- 3.- La tosca cemento estará dosificada con 150 Kg. de cemento por metro cúbico compactado. Deberá ser compactada con un equipo apropiado a la humedad óptima.

2.9.3. Canalizaciones en caño galvanizado

Las canalizaciones en caño galvanizado son de dos secciones, de 1" y de 1 ½"

La acometida de la canalización subterránea desde una cámara de 40x40 se realiza en caño galvanizado en 1 ½". El recorrido es de la cámara al tope superior de la pérgola por uno de sus pilares. Se deberá colocar dos codos galvanizado de 45° para obtener una mejor curvatura y salir adosado al pilar realizado con perfiles C como se indica en los recaudos gráficos. El caño galvanizado de 1 1/2" llega a una caja de estanca de 200x200x110mm. La conexión a la caja deberá realizarse de tal forma que no se pierda la estanqueidad. Se pueden utilizar accesorios del tipo Daisa asegurando que no pierda esta última condición. De la caja de conexión inicial se canaliza en caño galvanizado de 1" al resto de las luminarias. Son tres luminarias que se colocan en tres lugares centrales de la pérgola como se indica en los recaudos gráficos. En cada cruce de caños se coloca una caja estanca y de ahí se deriva a otra caja estanca cercana a la luminaria ubicada en el centro de la pérgola. La conexión a la luminaria es con caño galvanizado de la sección que el oferente estime necesario (el conductor de distribución de energía eléctrica es un SP 3x2mm Cu). Las abrazaderas al caño serán de la dimensión adecuada e irán atornilladas a la estructura realizando una perforación roscada a la misma. Se colocarán arandelas de presión.

Para cotizar, el valor unitario será en m, por lo tanto, el monto total se dividirá por los m de la planilla del rubro para este rubro.

2.10. PUESTA A PUNTO

- Suministro y colocación de Jabalinas
- Soldadura exotérmica
- Suministro y colocación de conductor sin aislación de tierra Cu 50mm
- Conexión de tierra a la estructura de metal

Se colocará una jabalina homologada por tablero y por cámara de 40x40 de modo de obtener los valores de tierra según el reglamento de UTE vigente. El Adjudicatario deberá realizar las modificaciones o agregados al sistema de tierra para que cumpla con el reglamento sin que esto ocasione costos adicionales. Las jabalinas serán de 2m 5/8" homologadas por UTE. La unión entre la jabalina y el conductor de cobre se realizará con soldadura exotérmica con un molde de grafito a tales efectos.

Dentro de cada cámara se colocará una barra pintada de verde de longitud mínima de 5 cm de sección 30mm x 0.5mm en la cual se conecta mediante un terminal de 50 mm el conductor de Cu de 50 mm que viene de la jabalina, se conecta con terminal de 4mm la tierra que va a la caja de protección de las columnas o de la pérgola y mediante un terminal de 50 mm el conductor de 50 mm de Cu que va a la estructura de metal de la pérgola o de las columnas de hierro C01 y C02. Las columnas de hierro se conectarán a la tierra como lo indican los planos. La pérgola se conectará en un punto a tierra como está establecido anteriormente y en dos lugares en forma directa de la jabalina a la estructura con conductor de tierra de 50mm de Cu cómo indican los recaudos gráficos.

2.10.1. Operaciones y suministros

- Suministro de materiales (jabalina homologada por UTE, disparos para soldadura exotérmica, moldes, accesorios)
- Transporte y acopio de materiales en obra.
- Ejecución de la soldadura exotérmica
- Barra de Cu
- Medidas de Tierra

La instalación de los tableros y en todo el recorrido de las canalizaciones subterráneas se deberá contar con un sistema de puesta a tierra para la seguridad del personal y de las instalaciones.

El objetivo general de una puesta a tierra es:

- Permitir la descarga a tierra de una corriente de falla a tierra
- Mantener los potenciales producidos por las corrientes de falla dentro de los límites de seguridad y/o asegurar la actuación de los sistemas de protección en el tiempo adecuado, de vista de la seguridad de las personas y del equipamiento.
- Mantener un potencial de referencia en algún punto del sistema eléctrico o electrónico. Para ello se deberá cumplir con lo establecido en el reglamento de UTE vigente.

2.11. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BRAZOS

- Suministro y colocación de Brazos TIPO B02, colocación de la luminaria de columna C01
- Suministro y colocación de Brazos TIPO B01, colocación de la luminaria de columna C02
- Suministro y colocación de soporte para proyector para columna C03

Incluye las siguientes operaciones y suministros

- Transporte y acopio de materiales en obra.
- Enhebrado del brazo con SP 3x2mm. Se dejará en ambos extremos una longitud del conductor de forma de alimentar la luminaria y realizar la conexión a la caja de protección.

- Colocación del brazo en la columna. Alineación.

El adjudicatario deberá respetar la forma, radio de curvatura, inclinaciones del soporte y el detalle de la fijación a la columna, suministrando el cálculo de verificación correspondiente.

Caños

Se utilizará caño de hierro negro de diámetro exterior de 48mm y 2.9 mm de espesor mínimo de pared según norma UNIT 134-69. La curvatura de los caños deberá ser continua y realizada mediante maquinado, no debiendo presentar abolladuras puntuales con deformación en la sección de los caños, de acuerdo al esquema para brazos metálicos B01-B02 y para los 4 soportes de proyector.

El oferente indicará claramente en su propuesta el método utilizado en el curvado de los mismos. Anclaje a la postación

El anclaje será mediante planchuela de hierro de 2"x1/4" según el diseño aportado en el proyecto. La fijación al poste será a través de 2 bulones en dos niveles. Éstos serán galvanizados en caliente.

Pautas para confeccionar el brazo

Las soldaduras para realizar deberán ser realizadas con sistema MIG, o podrán ser soldaduras convencionales libres de escorias, y de costura continua.

Los cortes deberán realizarse de tal forma que al unir las dos partes se enfrenten en forma correcta, no aceptándose rellenado por soldaduras por imperfecciones del cortado.

Se realizará una supervisión de la confección en cada una de las etapas, debiendo el adjudicatario obtener la aprobación de la UTAP, en cada una de ellas para continuar con los trabajos.

Terminaciones

La terminación será mediante galvanizado en caliente una vez finalizada la pieza, de acuerdo con la norma UNIT 136. El oferente propondrá el sistema de transporte, manipulación y acopio de los brazos terminados, contemplando:

- Traslado hasta el depósito.
- Acopio en éste.
- Traslado final hasta el lugar de implantación definitiva.
- El packing máximo podrá ser de hasta dos unidades

2.12. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LUMINARIAS

- Suministro y colocación de luminaria L01
- Suministro y colocación de luminaria L02

- Suministro y colocación de luminaria L03
- Suministro y colocación de luminaria L04
- Suministro y colocación de luminaria L05
- Suministro y colocación de luminaria L06

2.13. CONDUCTORES

- Suministro y tendido conductor subterráneo 2x (1x10mm Al) XLPE
- Suministro y tendido aéreo de conductor de acometida 2x10mm Al XLPE
- Suministro y tendido SP 3x2mm Cu

Incluye las siguientes operaciones y suministros:

- Suministro del conductor.
- Transporte desde la empresa a Obra.
- Tendido, y/o tensado y/o flechado.
- Suministro de materiales según se indique o sea necesario.
- Podas de ramas y arbustos.

Para conductor subterráneo

Las características del conductor son:

Los conductores para utilizar son cables unipolares 0.6/1 KV de aluminio y su aislación estará constituida por una mezcla aislante a base de polietileno reticulado químicamente, de designación XLPE según IEC 502 (denominación R), y apto para una temperatura máxima de conductor de 90 grados centígrados en servicio nominal y de 250 grados para cortocircuito, de duración máxima de 5 segundos. Será aplicado por extrusión. Los conductores serán compactados de sección circular de varios alambres cableados, clase 2, según norma IEC 228.

La cubierta exterior de protección estará constituida por una mezcla termo plástica a base de PVC, del tipo ST2 según IEC 502 (denominación V), de color negro. Será aplicado por extrusión.

Los cables llevarán una marca indeleble que identifique claramente al fabricante, la designación completa del cable año de fabricación (por medio de las dos últimas cifras). La separación entre marcas no superará los 30 cm.

Los conductores serán unipolares debidamente protegidos contra la corrosión y tendrán la resistencia mecánica suficiente para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos.

El contratista previo al tendido enviará a la UTAP las características del cable a utilizar en lo que tiene que ver con tipo, sección transversal, diámetro exterior en mm, diámetro de cuerda en mm, número mínimo de alambres del conductor, intensidad admisible enterrada aprox. a 25 grados C., intensidad admisible al aire a 40 grados C., intensidad admisible cc 0.5 seg. en KA, resistencia máx. conductor a 20 grados ohm/km., peso aprox. Kg/Km., espesor nominal aislamiento en mm, espesor nominal de la cubierta exterior en mm,

radio de curvatura mínimo enmm, tracción máxima por mm de conductor a la que puede ser sometido el cable.

Para el transporte de bobinas y el tendido de conductores se tendrá en cuenta el pliego de condiciones técnicas de proyectos tipo UTE para líneas subterráneas de baja tensión de hasta 1 kV.

El conductor para emplear estará de acuerdo con la norma UTE NO-DIS-MA-0502 CABLES PARA REDES SUBTERRANEAS DE BAJA TENSIÓN NORMA DE DISTRIBUCIÓN NO-DIS-MA-0502 CABLES PARA REDES SUBTERRANEAS DE BAJA TENSION.

Para conductor de acometida

El conductor para emplear estará de acuerdo con la norma NORMA DE DISTRIBUCIÓN NO-DIS-MA-0501 CABLE PREENSAMBLADO PARA LINEAS AÉREAS DE BAJA TENSIÓN

Para conductor multipolar flexible de Cu

De cobre blando, clase 5, con aislación de PVC apto para 300/500 V. Temperatura máxima 70°C. Aislación de PVC/A Colores Blanco, celeste, verde-amarillo

Cubierta exterior PVC gris

Normas aplicables: UNIT -IEC 60811(parte 1-1, 1-2, 1-4, 3-1 y 3-2) UNIT-IEC 60332-3-23

2.14. DERIVACIÓN DE LÍNEA AÉREA

- Línea 2x10mm Al XLPE, conectores con derivación a dientes secundarios 10-95 a derivado 1.5-10 mm

Ver ensayos en NORMA DE DISTRIBUCIÓN N.MA.10.06_1 CONECTORES DE UNIÓN ALUMINIO - ALUMINIO PARACABLE PREENSAMBLADO FECHA_01_01_99

2.15. DERIVACIÓN DE LINEA SUBTERRÁNEA

- Empalmes

Los empalmes se realizarán en las cámaras de 40x40cm.

Es un empalme de derivación subterránea sobre la línea subterránea principal, siendo los dos de la misma sección.

Se deberá tener en cuenta que los conductores a empalmar son XLPE de 10mm Al de derivación con el conductor XLPE de 10 mm Al de la línea principal. Se realizarán las derivaciones correspondientes desde la cámara de 40x40.

Queda prohibida la unión de conductores por otros medios.

Los empalmes para la derivación de la línea de alumbrado se confeccionarán de la siguiente forma:

- a.- Se realizará la conexión con un conector a diente aislado bimetálico de 10-95mm Al - 1.5-10 Al/Cu, para cables de aluminio de aislación seca utilizados en la red subterránea de baja (ver ESPECIFICACION TECNICA ET-DIS-MA-1012).

b.- Colocación de resina autofraguante y molde

El conjunto estará formado por un molde contenedor de policarbonato transparente (dividido en dos mitades) y material aislante a base de resina poliuretánica.

La temperatura de fraguado de la resina no superará los 100 °C, y el tiempo de fraguado a 10°C de temperatura ambiente no será superior a 5 horas. Dicho molde deberá tener un largo y el ancho suficiente (dimensiones aproximadas, longitud total 180mm, alto 110mm y ancho 78mm) para contener dos fases de los conductores principales XLPE 10mm Al, los dos conductores de derivación XLPE 10mm Al y los dos conectores a diente, siempre cumpliendo con la NORMA DE DISTRIBUCIÓN N.MA. 20.20/0.

El kit deberá contar como mínimo con los siguientes elementos:

- Molde transparente en dos partes
- Resinas (resina + endurecedor)
- Separador de fase, en el caso que todas las fases estén en el mismo molde.
- Cinta para cerramiento del molde en los extremos
- Instrucciones de montaje.
- Kit de limpieza

Operaciones y suministros

- Suministro de materiales (kit de empalme, accesorios)
- Transporte y acopio de materiales en obra.
- Realización del empalme
- Prueba de aislación

2.16. HERRAJES EN RETENCIÓN EN COLUMNA

- Suministro y colocación de retenciones en fachada para conductor de 2x10mm Al

Ver gráficos de la empresa Cavanna, retenciones en fachada.

2.17. CAPUCHONES

- Capuchones para Cable preensamblado de 3x16 + 54.6

Incluye las siguientes operaciones y suministros:

· Suministro y transporte de los materiales.

· Montaje

Todos los herrajes estarán de acuerdo a las cantidades para instalar el conductor preensamblado del rubro 10 y 11.

Los rubros descriptos deberán cumplir con las siguientes normas de fabricación y ensayos, Norma de Distribución UTE:

N.MA.10.03

N.MA.10.02/1

N.MA.10.04/2

N.MA.10.09/0
N.MA.10.10/0

2.18. CONEXIONES, ACOMETIDA, PROTECCIÓN Y DERIVACIÓN

- Empalme, acometida, protección y derivación por columna C01
- Empalme, acometida, protección y derivación por columna C02

Los empalmes se realizarán en las cámaras de 40x40cm.

Es un empalme de derivación subterránea sobre la línea subterránea principal y la derivación en conductor de Cu a la Luminaria.

Se deberá tener en cuenta que los conductores a empalmar son XLPE de 10mm Al de la línea principal con el conductor de 2 mm Cu del SP 2x2mm. Se realizarán las derivaciones correspondientes desde la cámara de 40x40.

Queda prohibida la unión de conductores por otros medios.

Los empalmes para la derivación de la línea de alumbrado se confeccionarán de la siguiente forma:

a.- Se realizará la conexión con un conector a diente bimetálico aislado de 10-95mm Al - 1.5-10 Cu/Al, para cables de aluminio de aislación seca utilizados en la red subterránea de baja (ver ESPECIFICACION TECNICA ET-DIS-MA-1012).

b.- Colocación de resina autofraguante y molde

El conjunto estará formado por un molde contenedor de policarbonato transparente (dividido en dos mitades) y material aislante a base de resina poliuretánica.

La temperatura de fraguado de la resina no superará los 100 °C, y el tiempo de fraguado a 10°C de temperatura ambiente no será superior a 5 horas. Dicho molde deberá tener un largo y el ancho suficiente (dimensiones aproximadas, longitud total 180mm, alto 110mm y ancho 78mm) para contener dos fases de los conductores principales XLPE 10mm Al, los dos conductores del SP 2x2mm y los dos conectores a diente, siempre cumpliendo con la NORMA DE DISTRIBUCIÓN N.MA. 20.20/0. Hay que tener especial atención de que la segunda aislación quede embebida en la resina.

El kit deberá contar como mínimo con los siguientes elementos:

- Molde transparente en dos partes
- Resinas (resina + endurecedor)
- Separador de fase, en el caso que todas las fases estén en el mismo molde.

- Cinta para cerramiento del molde en los extremos
- Instrucciones de montaje.
- Kit de limpieza

Operaciones y suministros

- Suministro de materiales (kit de empalme, accesorios)
- Transporte y acopio de materiales en obra.
- Realización del empalme
- Prueba de aislación

La acometida es el SP 2x2mm Cu + T de 4mm Cu

En la caja de protección de la luminaria se conecta la acometida a un interruptor combinado para riel Din In=6 A, Id=25mA Icc=10kA

De la caja de protección se deriva a la luminaria con un conductor SP 3x2mm. La conexión de la tierra se realiza a través de una bornera DIN a tales efectos.

- Conexiones aéreas, acometida, protección y derivación en C03

La conexión a la línea XLPE 2x10mmAl XLPE se realiza con conector a diente bimetálico aislado de 10-95mm Al - 1.5-10 Cu/Al, con un conductor SP 2x2mm Cu a una caja de protección estanca de 100x100x80 colocada en la columna con un interruptor termomagnético de riel DIN. De la caja de protección se deriva con un SP 2x2mm Cu a los proyectores.

- Conexiones aéreas, acometida y conexión al tablero de AP

Es la conexión, canalizaciones y posterior conexión al tablero de AP de los ramales que se describen en los diagramas unifilares.

La conexión a los interruptores termomagnéticos del Tablero de AP con los conductores de aluminio se realizará con terminales bimetálicos.

Las canalizaciones se realizarán con dos caños de PVC de 50 mm rígido tipo sanitario que realizan la acometida desde la cámara hacia el tablero.

2.19. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TABLERO A MEDIDA, CONTROL Y PROTECCIÓN

Los tableros eléctricos se confeccionarán y dimensionarán de acuerdo con los unifilares que se encuentran en los recaudos gráficos.

Se describen las características generales de los componentes para confeccionar y dimensionar el tablero Características Técnicas de los componentes.

Tableros

Características de la Envolvente

El tablero se instalará dentro de la pilastra. Será de construcción metálica, en chapa de hierro Nº 16 plegada y soldada, con acabado de pintura electrostática (RAL 7032) sobre chapa previamente tratada y se ubicará dentro del nicho que se encuentran en los esquemas. La estanqueidad de este será IP54. Se agregarán dispositivos de compensación de presión para evitar la condensación dentro del tablero similares a los Linkwell DA 084/284.

De acuerdo a los diagramas unifilares se preverá un espacio adicional de un 30%. Los elementos que componen el tablero se especifican en el diagrama unifilar.

Todos los elementos eléctricos se fijarán en una bandeja Nº 14 color naranja. Toda la tornillería tendrá un tratamiento anticorrosivo.

La bulonería dispondrá de dientes de quiebre para asegurar la perfecta puesta a tierra de las masas metálicas y la equipotencialidad de todos sus componentes metálicos con el conductor de tierra. La puerta tendrá bisagras resistentes y los cierres serán del tipo falleba con empuñadura y con dos puntos de anclaje. Tendrá un burlete de goma de forma de asegurar el grado de estanqueidad. En el lado interior de la puerta se colocará pegado a la misma una copia del diagrama unifilar. Cada interruptor estará numerado en correspondencia con el diagrama unifilar en acrílico negro y letras blancas.

Los conductores de alimentación y derivados ingresarán por la parte inferior del tablero mediante prensaestopas. Características de las conexiones

Las conexiones serán con barras, bloques de distribución y/o peines, no se aceptan el cableado tipo guirnalda o la salida de dos conductores de un mismo interruptor.

Los colores de los conductores internos respetarán la norma vigente. Las conexiones a los interruptores se realizarán mediante terminales apropiados de acuerdo con la sección correspondiente.

En los casos que la acometida de la instalación sea en secciones de conductor superior a los terminales de los interruptores termomagnéticos se agregarán bloques de distribución de terminales similares a los Linkwell LK- según IEC 60947-7-1 de forma de cambiar el conductor a secciones razonables para la conexión con el interruptor de referencia. En estos casos revisar los valores de la corriente nominal y los cálculos de cc serán realizados con la menor sección de conductor.

En los casos que se utilice conductor de aluminio la conexión a los interruptores y/o los bloques de distribución de terminales se realizarán con terminales bimetálicos con la sección correspondiente.

Los mismos deberán ser aprobados por la DO. Características de los interruptores.

Los interruptores del Tablero General, interruptor general e interruptores de derivación a los tableros seccionales o las cajas de protección en las columnas de alumbrado serán dimensionados para las corrientes nominales (I_n en A) y poderes de corte (I_{cc} en kA) que se indican en los diagramas unifilares de forma que haya selectividad en las protecciones de acuerdo con la norma IEC 947-2 del producto.

Los interruptores y/o disyuntores diferenciales deberán cumplir con la norma IEC 947-1.

Las marcas estarán homologadas por UTE (compra de UTE con una antigüedad de 3 años) y por URSEA.

El oferente deberá garantizar la selectividad entre protecciones contra sobrecargas y cortocircuito.

Asimismo, también deberá resolver el disparo selectivo aguas abajo de los interruptores diferenciales respetando el reglamento de UTE vigente.

Datos

Interruptores

- Conformidad con las recomendaciones internacionales IEC 947-2. Deberá presentar un certificado que asegure la conformidad.
- Marca, modelo y procedencia.
- Tensión asignada de aislamiento, U_i (kV).
- Tensión asignada soportada al impulso, U_{IMP} (kV).
- Poder de interrupción de cortocircuito, I_{cc} (kA) ≥ 6 kA .
- Tensión de empleo, U_e (V) 240 V.
- Categoría de empleo
- Aptitud para el seccionamiento.
- Tropicalización.
- Grado de contaminación III, según norma CEI 947-1
- Aislamiento de la cara frontal, clase II
- Marcas e indicaciones. Los interruptores deberán marcarse de acuerdo a la norma IEC 947/IEC 898.
- Métodos de montajes. Inclinaciones, posiciones de funcionamiento, etc..

Interruptores diferenciales

- Conformidad con las recomendaciones internacionales IEC 60755, IEC 61008-1. Deberá presentar un certificado que asegure la conformidad.
- Marca, modelo y procedencia.
- Tensión asignada de aislamiento, U_i (kV).
- Tensión asignada soportada al impulso, U_{IMP} (kV).
- Poder de interrupción de cortocircuito, I_{cc} (kA) ≥ 6 kA .
- Tensión de empleo, U_e (V) 240 V
- Interruptores en las cajas de protección en cada postación serán Clase A de disparo instantáneo (G) y siempre con $I_{d} = 30$ mA
- Interruptores diferenciales generales serán de clase A y de disparo selectivo (S) de $I_{d} = 30/100$ mA de acuerdo a los esquemas unifilares del Anexo 2.

Contactores

- Intensidad máxima de empleo en AC1(A). Para temperaturas menores o iguales a 40°C, a 55°C y 70°C.
- Tensión nominal de empleo (V) 240 V
- Conformidad a las normas IEC 947.
- Temperatura del aire ambiente para funcionamiento según IEC 947.
- Tensión nominal de aislamiento según IEC 947.
- Límites de frecuencia de la corriente de empleo.
- Intensidad máxima térmica I_{th} (intensidad térmica convencional asignada, según IEC 947) menor o igual a 40
- °C.
- Poder de corte eficaz según IEC 947 para 0.4 kV.
- Intensidad temporal admisible, si la corriente era previamente nula desde 15 mn, durante

- 1s, 5s, 10s, 30s, 1mn, 3mn y 10 MN, con la temperatura ambiente menor o igual a 40°C.
- Impedancia media por polo (a lth y 50 Hz) en mohmios.
 - Potencia disipada por polo.
 - Sección máxima de conexión.
 - Robustez eléctrica. Gráficas de millones de ciclos de maniobras según la intensidad (A) cortada (intensidad decarga) en AC1.
 - Marcas e indicaciones. Los contactores deberán marcarse de acuerdo a la norma IEC 947.
 - Tensión y frecuencia de alimentación de la bobina > 240 Vac
 - Rango de variación de la tensión de la bobina. Interruptores horarios astronómico
 - Conformidad con la norma
 - Dimensiones
 - Tensión $U_e = 230 \text{ Vac} \pm 10 \%$, 50 Hz.
 - Temperatura de operación.
 - Consumo (W).
 - Un contacto inversor, normal abierto y normal cerrado.
 - Carga resistiva AC1 16 A-250V DC 2A-48V ($\cos \phi = 1$)
 - Carga inductiva 4A-250 V ($\cos \phi = 0.6$)
 - Sección máxima de conexión.
 - Definir posibilidades de programación, definir longitud y latitud, retardo o adelantamiento a la salida u ocultamiento del sol, fijar hora de encendido y apagado posterior al encendido – apagado, programación endias festivos, etc..

Operaciones y suministros

- Suministro de materiales (Tableros, Interruptores, Contactores, Controles horarios, accesorios)
- Transporte y acopio de materiales en obra.
- Confección del Tableros de acuerdo al unifilar propuesto en esta memoria
- Prueba de aislación

2.20. TRÁMITES ANTE UTE

El proyecto se tramitará como Proyecto Global, para lo cual el instalador deberá presentar todos los recaudos necesarios ante UTE.

En relación a los trámites estimativos en UTE para los distintos tableros, se deberá realizar la consulta correspondiente en la UTAP (Unidad Técnica de Alumbrado Público), de la. Ide M.

Todos los trámites y sus respectivos gastos serán de cuenta del instalador del contratista, al igual que la obtención de la inspección final.

Los gastos de conexión al igual que los presupuestos definitivos que UTE, confeccione para la conexión de los distintos servicios serán de cargo de la I. de M.

Los provisorios de obra para la instalación lumínica provisoria serán de cuenta del Contratista.

2.21. PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO

Comprende el conjunto de pruebas que se juzguen necesarias para la comprobación de las instalaciones en su aspecto fotométrico, eléctrico, mecánico, químico, para asegurar la puesta a punto del sistema de alumbrado.

Cuando la IdeM lo solicite, el Contratista realizará todos los ensayos que sean necesarios para demostrar los requerimientos y especificaciones de la proyecto se cumplen satisfactoriamente. Dichos ensayos deben hacerse bajo la supervisión de la IdeM, debiendo el Contratista suministrar todos los materiales, mano de obra e instrumentos de medida que puedan ser necesarios.

También si se lo requiriese, deberá contratar los servicios de un laboratorio de ensayo aprobado por la IdeM para llevar a cabo las pruebas.

Cualquier elemento que resulte defectuoso será removido, reemplazado y vuelto a ensayar por el contratista sin cargo alguno hasta que la IdeM lo apruebe.

Una vez finalizados los trabajos por etapas o en su totalidad, la IdeM efectuará las inspecciones generales y parciales que estime conveniente en las instalaciones, a fin de comprobar que su ejecución se ajuste a lo especificado.

Estas pruebas serán realizadas antes los técnicos o personal que se designe como con instrumental y personal que deberá proveer el Contratista.

1.- Pruebas de parámetros lumínicos

De acuerdo con los cálculos realizados se comprobará:

Emed iluminación media en lux

Umed uniformidad media = E_{min}/E_{med} Uext uniformidad extrema = E_{min}/E_{max} Deslumbramiento

2.- Aislación

La comprobación del estado de aislación debe efectuarse, con una tensión no menor que la tensión de servicio, utilizando para tensiones de 400 o 230 Volt. megómetro con generación de tensión constante de 500 Volt como mínimo. La medición de la resistencia de aislación debe hacerse desconectando las luminarias, debiendo quedar cerrados todos los equipos de maniobra y protección.

Se efectuarán las mediciones siguientes:

- entre conductores de fase
- entre conductores de fase unidos entre sí y neutro
- entre conductores de fase unidos entre sí y conductor de protección
- entre conductor de neutro y conductor de protección

En caso de no resultar satisfactorias las pruebas efectuadas por haberse comprobado que las instalaciones no reúnen la calidad de ejecución o el correcto funcionamiento exigido o no cumplen los requisitos

especificados en cualquier de sus aspectos, se dejará en el acto constancia de aquellos trabajos, cambios arreglos o modificaciones que el Contratista deberá efectuar a su cargo para satisfacer las condiciones exigidas fijándose el plazo en que deberá dárseles cumplimientos, transcurrido el cual será realizadas nuevas pruebas con las misma formalidades.

2.22. PLANOS CONFORMES A OBRA

Para la recepción provisoria el Contratista deberá presentar un juego de planos con el diagrama final de las instalaciones y sus correspondientes archivos CAD en formato compatible con la versión 2014 de AutoCAD.

ASPECTOS FORMALES

Plan de calidad

El Contratista presentará dentro de la propuesta técnica, previo al inicio de la obra, el plan de calidad referido al proceso de ejecución de la obra, detallando:

a. Planificación de la obra

1.- Descripción general de los entregables de la obra (EDT/WBS estructura de desglose del trabajo), se deben considerar los entregables definidos en la planilla adjunta.

A criterio del contratista podrá agregar otros entregables que sean de relevancia para el proyecto.

2.- Descripción de las actividades para obtener los entregables y sus procedimientos de trabajo asociados. Cada actividad debe estar estructurada de la siguiente forma, breve descripción, responsable, instructivo para el personal y la evaluación de riesgo.

3.- Con la EDT se elaborará:

a.- Plan de comunicaciones con la IdeM

b.- Identificación y Asignación de Recursos para la gestión y ejecución de la obra. c.- Cronograma de trabajo

d.- Medidas de desempeño

b. Plan de Calidad

Planilla de chequeo a definir según cada etapa de obra o rubro Fijarse en la planilla.

3 REGLAMENTO, NORMAS Y BIBLIOGRAFÍA.

Todos los trabajos se realizarán de acuerdo con la reglamentación y homologaciones de:

- Reglamento vigente de Baja Tensión de UTE.
- Proyecto Tipo UTE para redes de Baja Tensión con Conductor Pre-ensamblado.
- Normas UNIT.
- Pliego de Condiciones Generales para la Construcción de Pavimentos de Hormigón. (abril 1990)
- Pliego de Condiciones Generales para la Construcción de veredas.

- Proyectos Tipo UTE para líneas subterráneas de Baja Tensión de hasta 1 kv.
- El suministro de materiales deberá estar de acuerdo con las homologaciones vigentes de URSEA, UNIT y UTE.