

Además, el proyecto considera tuberías polipropileno para toda la alimentación de agua potable para el riego.

Las especificaciones del fabricante sobre la instalación y transporte para cada tipo de tuberías mencionadas anteriormente deberán ser fielmente acogidas.

El transporte se considera desde la bodega del distribuidor al lugar de acopio en la obra y debe realizarse de acuerdo con las normas mencionadas.

Se utilizarán las siguientes tuberías:

9.4.1.1 Tubería de polietileno 1 ¼"

9.4.2 Tuberías de PVC

El proyecto considera el suministro y transporte de tuberías de PVC para las instalaciones del recinto desde el MAP hasta el artefacto sanitario en baños del acceso. Los diámetros son los siguientes:

9.4.2.1 Tubería PVC 25mm

9.4.2.2 Tubería PVC 20mm

9.4.3 Tuberías de Cobre

El proyecto considera el suministro y transporte de tuberías de Cobre Tipo L para el arranque desde la matriz existente hasta el medidor de agua potable proyectado, esta será de los siguientes diámetros.

9.4.3.1 Tubería de cobre Tipo L 1"

9.5 PROGRAMADOR DE RIEGO

Se considera la instalación de un programador digital para todo el sistema de riego (aspersores y riego por goteo), este será instalado en el inicio del recorrido y aguas abajo del medidor de agua potable.

9.6 HUINCHA DE ADVERTENCIA

Sobre todas las tuberías enterradas y a una profundidad máxima de 0,50 m, deberá instalarse cinta de color AZUL.

9.7 Piezas Varias

Se consideran todas las piezas en el siguiente listado:

9.7.1 Reducciones

9.7.2 Codos polietileno

9.7.3 Codos PVC agua potable

9.7.4 Gotero regulable

9.7.5 Terminal polietileno

9.7.6 Tapas tubería

9.7.7 Llave de paso PVC 20mm

PRUEBAS Y RECEPCIÓN

Se harán las pruebas de presión requeridas en todas las cañerías, en presencia de la ITO, a quien informará con suficiente antelación de la fecha de la prueba.

Todas las cañerías serán probadas a presión después del montaje. La presión de prueba será mantenida por 60 minutos antes de hacer la verificación de pérdidas.

Las pérdidas de uniones deben ser reparadas con el circuito totalmente despresurizado y drenado.

Si la unión examinada no conformará los requerimientos de las especificaciones aplicables, la misma será reparada y como mínimo será reexaminada con la misma técnica por la cual el defecto fue localizado originalmente.

Los manómetros para utilizar serán nuevos y en alcance o rango suficiente para poder llegar a la presión de prueba requerida estarán graduados en unidades kg/cm^2 o bar y deberán contar con sus registros de calibración. Se abrirán los venteos y conexiones, durante la etapa de llenado, para que pueda salir todo el aire antes de aplicar la presión.

En ningún caso los equipos interconectados se someterán a condiciones de prueba más severas que aquellas a las que han estado sometidos, tal como la prueba en taller de fabricación.

Toda instalación domiciliaria de agua potable deberá ser absolutamente impermeable y no podrá ponerse en servicio mientras no sea sometida a las siguientes pruebas:

Verificación de Calidad de los Materiales

Comprobación en lo que se refiere a lo especificado y en caso de dudas deberá pedirse análisis de calidad o certificación.

Prueba de Hermeticidad Hidráulica

Presión mínima de 10kg/cm^2 , en el punto de mayor cota del tramo probado.

Las pruebas podrán efectuarse por tramos separados de longitud no inferior a 20 metros, según las características de la instalación, debiendo instalarse la bomba de prueba y el manómetro en el extremo inferior del tramo.

La duración de la prueba será de 10 minutos y durante ese tiempo no debe producirse variación en el manómetro. Las pruebas correspondientes a equipos elevadores, estanques y accesorios consistirán en la verificación de su correcto funcionamiento por un período no inferior a dos horas.

La bomba de prueba deberá instalarse siempre en el punto inicial de la alimentación del tramo a probarse. El total de la tubería a probar comprenderá la instalación interior desde la llave de paso (en caso de existir) después del medidor hasta los extremos de las tuberías, antes de las piezas de unión de los artefactos.

En caso de instalaciones con estanques superiores de acumulación, las tuberías serán sometidas a prueba desde la salida del estanque hasta el punto de unión con los artefactos.

Informes

El contratista que ejecute las instalaciones debe presentar un informe escrito, con los resultados de las pruebas de llenado, estanqueidad y desinfección, para ser adjuntado al proyecto definitivo.

9.8 MEDIDOR AGUA POTABLE

Se proyecta un arranque en tubería de Cobre Tipo L, de 1" de diámetro, y un MAP de 25 mm según estándar técnico de Aguas Andinas. La justificación del medidor y arranque se muestra a continuación.

JUSTIFICACIÓN Ø ARRANQUE Y MAP 25mm PROYECTADO

Q.I. PROYECTADO = 45,96 lt/min.
 Q.I. TOTAL = 45,96 lt/min.
 Q.M.P. = 24,32 lt/min.

CALCULO

A1) SEGUN PERDIDA CARGA

Q.M.P. = 24,32 lt/min.

$$K1 = P_{max} \times \left(\frac{Q_{mp}}{C}\right)^2$$

$$K1 = 0,036 \times \left(\frac{24,32}{7}\right)^2$$

$$K1 = 0,434 \text{ m.c.a.}$$

A.2) PERDIDA EN EL ARRANQUE

D arranque = COBRE TIPO L (Dint=26,04mm)
 L arranque = 1,5 m

$$J = 675,745 \times \left(\frac{Q.M.P. \cdot 1,751}{D \text{ arranque}^{4,753}}\right)$$

$$J = 0,034 \text{ m.c.a.}$$

$$K2 = J \times L \text{ arranque} = 0,051 \text{ m.c.a.}$$

$$K = K1 + K2 = 0,485 < 5 \text{ m.c.a.}$$

SE PROYECTA MAP DE 25 mm. CAPACIDAD de 7 m³/hr Y ARRANQUE DE COBRE TIPO L 1", EL MAP DEBERA CUMPLIR ESTANDAR VIGENTE DE LA EMPRESA DE AGUA POTABLE.

TRAMITACIÓN Y RECEPCIÓN FINAL

El contratista deberá confeccionar los planos de construcción incluyendo todas las modificaciones producidas durante la etapa de construcción y deberá realizar la tramitación correspondiente en la empresa sanitaria respectiva (término de obra) para la obtención de los certificados de dotaciones respectivas, entregando al mandante un original en papel vellum y la información digital en formato DWG con los planos de construcción definitivos.

ANEXOS

ANEXO N° 1: Cuadros de Pérdidas de Carga

Red de Agua Fría

Tramos	Q.I.	Q.M.P.	Diámetro			Longitud		Pérdidas de carga		Presión inicial	Carga	Presión final	Velocidad
			WAT nominal	o interior mm	Largo m	Equivalente m	Unitaria (l/min)	Tramo (L.O)					
MSD	45,96	24,3163	FVC ø25		23	1	1,5	0,0755	0,1129	14		13,8871	1,07
1	35,96	28,5368	FVC ø25		23	1	1,5	0,0580	0,0845	13,8871		13,8531	0,98
1	10	8,5303	FVC ø38		17	38,33	43,38	0,0807	1,7164	13,8871		13,1795	0,63
2	8a	0	5,2725	FVC ø38		17	0,6	0,0176	0,3158	12,1795		12,1547	0,38
2	5	0	5,2725	FVC ø38		17	12,01	48,615	0,0176	0,9467	12,1795	11,3259	0,38
3	8a	0	5,2725	FVC ø38		17	0,6	0,0176	0,0218	11,3259		11,3001	0,38

9.9 PROYECTO ELÉCTRICO

9.9.1 EMPALME MONOFÁSICO

el contratista se verá en la obligación de solicitar el empalme con la potencia correspondiente en caso de ser necesario. se instalarán tableros metálicos con puerta, de 100x100x 20 cm, como mínimo, el cual deberá contener la protección para riel din, interruptor diferencial y además un comando automático a través de fotocelda asociado a contactores alojado dentro de este, para

el debido control de los circuitos que se indican en el diagrama unilineal según la lámina indicado en la planta eléctrica, este tablero deberá ser alojado al interior de la caja de empalme adherido a través de pernos con tuercas.

al interior de la puerta del tablero ira adherida una lámina del diagrama unilineal indicando la numeración de los circuitos y a que circuito corresponde.

todas las uniones se harán a través de borneras tipo viking y las barras de tierra y neutro irán cubiertas y aisladas.

los conductores al interior deberán ser de acuerdo con el código de colores y cada conductor deberá ser marcado con sistema de marcación tipo cab 3. este tablero deberá ir con tapa, con cerradura y con llaves; deberá ser metálico compuesto de planchas de acero de 2mm.

gestiones y trámites e inscripción nuevas instalaciones ante sec.

se deberán realizar un proyecto eléctrico de acuerdo a la norma eléctrica chilena vigente y al decreto 51 correspondiente a bienes nacionales de uso público destinados a tránsito peatonal, para realizar las inscripciones y tramitaciones de puesta en servicios de obras de alumbrado público con la superintendencia de electricidad y combustible (sec), en conjunto con ello los planos definitivos del proyecto en donde se indique claramente el tipo de poste, número de placa metálica, tipo de gancho instalado, potencia de la luminaria, tipo de red instalada, empalmes con sus respectivos np de cliente asignado por la compañía distribuidora eléctrica de la zona, distribución de los circuitos de alumbrado público, al igual que deberá desarrollar memoria explicativa ejecutiva correspondiente donde se incorporaban cálculos justificativos del proyecto teles como.

- COSTO DE MANTENCIÓN MENSUAL
- ENERGÍA UTILIZADA MENSUAL
- GASTOS OPERACIONALES POR ENERGÍA UTILIZADA
- PROYECTO ELÉCTRICO DE INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO. (SEÑALANDO RETIRO DE INSTALACIONES EXISTENTES E INSTALACIONES DE LUMINARIA PROYECTADA.
- CALCULO JUSTIFICATIVOS
- MEMORIA TÉCNICA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO Y SUS ALCANCES
- JUSTIFICACIÓN DE GASTOS OPERACIONALES
- CUBICACIÓN DE MATERIALES UTILIZADOS
- ANEXOS DE INSCRIPCIÓN EN LA S.E.C ENTRE OTROS TEMAS TÉCNICOS VINCULANTES AL PLANO DEFINITIVO AS-BUILT.

9.9.2 GABINETE TIPO AM1105

Se contempla una caja metálica intemperie (am-1105), doble puerta donde a la izquierda se instalarán los equipos de medidas y a la derecha las protecciones de cada circuito eléctrico que compone al t.d.a. según los cuadros de cargas y diagramas unilineales que el contratista entregue este debe ser elaborado por un profesional del área.

Los elementos de operación y protección que integren los tableros son de primera calidad y de marcas conocidas.

Las protecciones irán físicamente en el tablero que corresponden y las marcas aceptadas merlín garín, legrand o similares.

Para las protecciones de los circuitos de distribuciones se usarán automáticos monofásicos de 10, 16 amperes. los disyuntores correspondientes al tablero de distribución deben ser de la misma marca, con el objeto mantener la selectividad de operación de las protecciones.

la capacidad de ruptura de los interruptores es:

- interruptores de distribución es de 10 k.a. cálculos justificativos. protecciones termo magnético:

Para la determinación de la capacidad nominal de las protecciones del tablero eléctrico se utilizó el siguiente criterio: la capacidad nominal de las protecciones deberá ser mayor a la corriente de las cargas ($I_n \geq I_b$). Cálculo de disyuntores termomagnético de los circuitos de distribución de alumbrado.

Para determinar las curvas de disparo de las protecciones terminales y principales de los tableros de distribución se utilizó el siguiente criterio:

Circuito de alumbrado: curva C
El contratista deberá hacer la declaración de la instalación a la Superintendencia de Electricidad y Combustible a través de un instalador eléctrico autorizado por SEC, cumplir con los plazos correspondientes y encargarse de los montos de pagos que esto conlleva.

9.9.3 POSTE EMPALME ELÉCTRICO 5MTS ALTURA PEATONAL

El poste, será de tipo MY FAIR de altura mínima de 5mts para la recepción de empalme de ap. Se especifica el poste metálico de acuerdo con la norma EN 101 de ENEL S.A.

9.9.4 CANASTILLO POSTE METÁLICO (INCLUYE EXCAVACIÓN)

Las características del canastillo de anclaje debe darlas el fabricante del poste para garantizar su estabilidad.

La fundación de cada poste se ejecutará de hormigón h-25 y de dimensiones 0,5x 0,5 x 0,8m. Se considera la realización de todas las excavaciones necesarias para materializar los dados de fundación y apoyo de los postes. Las dimensiones mínimas de estas serán de 0,5 x 0,5 x 0,8 mt de ancho, largo y profundidad respectivamente. Serán de costo del contratista las sobre excavaciones que se deban ejecutar y deberá contar con el V°B° de la I.T.O. Los fondos de las excavaciones deberán quedar perfectamente horizontales, sus costados verticales y sus aristas vivas. La profundidad de estas deberá alcanzar suelo apto libre de materias orgánicas para la colocación del emplantillado y la I.T.O. deberá dar el V°B° para poder proceder luego al hormigonado, el material excavado se deberá dejar a una distancia adecuada de la excavación para evitar desmoronamiento y poder tener un buen tráfico de los trabajadores.

La fundación de cada poste se ejecutará de hormigón h-25 y de dimensiones 0,5x 0,5 x 0,8m. de ancho, largo y profundidad respectivamente. Deberá construirse una fundación con pernos de anclaje que permita soportar el empuje del viento a 140 km/h sobre el poste. Las características de esta

Fundación y los pernos de anclaje debe darlas el fabricante del poste para garantizar su estabilidad.

9.9.5 INTERRUPTOR DIFERENCIAL 2 X 25 A, 30 MA LEGRAND

Las protecciones diferenciales tendrán una sensibilidad de 30 ma, para los polos y las capacidades de corriente que se indiquen en los planos de los proyectos. Podrán ser del tipo DX3 RCCBS LEGRAND o equivalentes.

9.9.6 CONTACTOR MONOFÁSICO 60 A MITSUBISHI

Los contactores serán capaces de operar corrientes menores a 25 a, categoría de utilización AC3-, un (1) millón de operaciones mínimo y bobina para 220 v - 50 hz o 220 vcc, según corresponda. Estos contactores podrán ser similares a la familia LC1-D de Telemecanique, contactores de potencia mono o tripolares de LEGRAND o equivalente.

9.9.7 DISYUNTOR TERMO MAGNÉTICO MONOFÁSICO 6 A 40 A

Cada empalme podrá alimentar hasta 2 circuitos, éstos deberán estar protegidos mediante un disyuntor termomagnético, con el propósito de proteger el circuito de la luminaria de sobrecargas y cortocircuitos.

Disyuntor (protección termomagnética): dispositivo de protección provisto de un comando manual y cuya función es desconectar automáticamente una instalación o la parte fallada de ella, por la acción de un elemento termomagnético u otro de características de accionamiento equivalentes, cuando la corriente que circula por ella excede valores preestablecidos durante un tiempo dado.

9.9.8 CAJA PARA TABLERO 400X300X200 MM

Las cajas de los tableros deberán ser diseñadas con amplitud suficiente para permitir el holgado ordenamiento de los conductores y la entrada de cables en cañerías de acero por sus extremos superior e inferior a través de tapas removibles para perforar en terreno, con empaquetadura.

9.9.9 FOTOCELDA LUMÍNICA

Se contempla la instalación por cada luminaria led fotocelda. se utiliza para controlar automáticamente el encendido y apagado de alumbrado, su funcionamiento se basa en un efecto térmico, provocado por una fotocelda acoplado a una bimetalica, esta debe cumplir con la norma ansi c136. debe estar constituida por una cubierta de policarbonato resistente contra rayos

Ultravioleta, base de alta temperatura, patas de contacto de latón de macizo, tres agujeros, membrana de polietileno para hermeticidad.

La instalación de la fotocelda deberá ir situada, en el tablero de control del circuito de alumbrado público dejando todas las luminarias dependientes de esta. se deberá tomar precaución de resguardar la hermeticidad.

9.9.8.1 ILUMINACION AREA VERDE

9.9.8.1.1 CABLEADO DE RED AÉREO-MONOFÁSICA CALPE DE 16MM

Este proyecto, está basado en la normativa eléctrica de instalaciones de consumo vigente y dependiendo de las condiciones de uso al interior de una instalación eléctrica, se ha proyectado con un tipo de aislación que responda a las exigencias medio ambientales a la que será sometido; dado esto, se podrá utilizar en la construcción del proyecto, conductores aéreos preensablados, con temperatura de servicio de 75°C o 90°C y tensión de servicio 600 V definido de acuerdo o lo señalado en Tabla N° 4.2. del Pliego Técnico Normativo – RIC N°4, con aislación del tipo XLPE o su equivalente comercial, para los troncales y derivaciones (F+N); el calibre utilizado en cada sector se indica en la tabla de conductores.

Además de los requerimientos del National Electrical Code.

- ASTM B230: Alambres de aluminio, aleación 1350-H19 para propósitos eléctricos.
- ASTM B231: Conductores trenzados de aluminio tipo 1350-H19 en capas concéntricas.
- ASTM B786: Conductores trenzados de aluminio aleación 1350-H19 de 19 hilos, formación unilay para ser aislados posteriormente.
- ASTM B232: Conductores trenzados de aluminio reforzados con acero (ACSR).
- ASTM B398: Alambres de aleación de aluminio, 6201-T81 para propósitos eléctricos.
- ASTM B399: Conductores trenzados de aleación aluminio tipo 6201-T81 en capas concéntricas.
- ANSI/NEMA WC-70 ICEA S-76-474: Cables de potencia soportados por un neutro mensajero, con aislamiento resistente a la intemperie para 0.6 kV.
- NTE INEN 2 572: Cables preensablados soportados por un neutro portante, con aislamiento extruido resistente a la intemperie hasta 0.6 kV.

Nota 2: Las designaciones de aluminio y temple cumplen con la Norma ANSI H35.1/H35.1M. El aluminio 1350 corresponde al Sistema de Numeración Unificado A91350 de acuerdo con la Práctica E527.

9.9.8.1.2 CABLE CONCÉNTRICO.

El cableado aéreo eléctrico para alumbrado público se utiliza comúnmente en muchas áreas urbanas y se refiere al sistema de cables y conexiones que suministran energía a las luminarias utilizadas en las calles, parques y otros espacios públicos.

Consideraciones clave sobre el cableado aéreo y postación eléctrico para alumbrado público, se utilizará concéntrico de 2x4mm en las instalaciones que se encuentren señalizadas en dichos planos.

- Tensión Nominal: 600V
- Temperatura de servicio: 70°C
- Secciones: 4mm² y 6mm²
- Aislamiento: Polietileno tipo ST3, negro, resistente a la intemperie.
- Colores: Negro
- Comportamiento a la llama: Libre de Plomo
- Cobre: Alambre de cobre sólido blando, clase 1.
- Tipo de producto: Alambre Concéntrico

9.9.8.1.3 LUMINARIA TIPO PAGODA LED 60W

En general y de acuerdo con la aplicación de nuevas técnicas para obtener mejores rendimientos energéticos y de color, como también de la vida útil de la luminaria, la fuente de luz a utilizar es de tecnología LED conforme a lo señalado en el numeral 6.703.13 del MC-V6.; la luminaria proyectada debe garantizar una larga vida, una hermeticidad no inferior a IP65 conforme a lo señalado en el numeral 6.703.14 del MC- V6. y la distribución fotométrica de ella debe ser consecuente con los parámetros de iluminación requeridos resultantes al aplicar la Tabla 6.702.3.A del MC-V6, definidos a partir de la edición del 2022.

Por otra parte, las luminarias a utilizar deben contar con certificados emitidos por laboratorios autorizados por la SEC en que se señale que cumplen con las disposiciones establecidas por el citado organismo para este tipo de fuente.

Para determinar las características y ubicación de las luminarias a utilizar en el tramo señalado se tomó en cuenta la memoria descriptiva del presente proyecto donde se encuentran los cálculos lumínicos con los siguientes aspectos de diseño:

a) Descripción de los Parámetros de Iluminación

- Nivel de luminancia,
- Uniformidad general,
- Uniformidad longitudinal,
- Incremento de umbral,
- Iluminancia Horizontal.

c) Características de las Lámparas para instalar:

- Fabricadas con tecnología LED de Alta Potencia de Estado Sólido,
- Eficiencia igual o superior 107.4 Lm/W,
- Luz de temperatura hasta 2700 °K para la iluminación de senderos peatonales, veredas, ciclovías y zonas (plazas, zonas de picnic, miradores, etc.)
- Luz de temperatura hasta 3000 °K para la iluminación de las zonas deportivas de clasificación III. (Cancha de Fútbol y Multicanchas)

d) Características de los LED:

- Temperatura de color entre 2700 °K y 3.000°K conforme su uso,
- Índice de rendimiento de color (CRI) igual o superior a 70,
- Vidas Útil igual o superior a 50.000hrs., certificada mediante documento emitido por el Fabricante o Proveedor; según el MC-V6 la vida útil estimada es cuando el LED haya reducido su flujo hasta el 70% del flujo inicial.

e) Finalmente, las luminarias deberán estar certificadas para cumplir con las siguientes características:

- Hermeticidad de la componente óptica IP \geq 65,
- Factor de Potencia FP \geq 93%.
- Velocidad del Viento \geq 120 km/h.
- Diagrama Polar de Intensidad Luminosa en $\pm 180^\circ$ (Cd/1000Lm).
- Se debe entregar la fotometría de la luminaria en formato IES.

Como una forma de garantizar la vida útil de los Drivers es obligatorio que ellos se encuentren en un compartimiento térmicamente independiente del bloque óptico y que garanticen, mediante un documento del Proveedor, una vida útil no inferior a 50.000 horas.

Se debe exigir al proveedor de las luminarias documentar una garantía no inferior a 5 años por la falla de la(s) luminaria(s) como también que ellas mantengan el flujo inicial por igual periodo. De la misma forma, los repuestos del modelo empleado deberán estar en mercado, al menos, por los próximos 5 años.

El sistema de encendido de las luminarias es centralizado utilizando una unidad de control que se activa mediante la operación de un reloj tipo astronómico que permite el paso de la energía hacia los contactores que alimentan los circuitos respectivos; no se considera diferencia de valores si se utiliza uno u otro sistema, si el Mandante lo prefiere también es factible utilizar control de comando individual a través de una celda fotoeléctrica la cual, de no poder ir directamente en la luminaria, deberá ir adosada al poste mediante una escuadra que debe sustentar la base de ella.

Las fuentes LED deben cumplir con los datos luminotécnicos ser de la marca y modelo utilizado en los cálculos lumínicos cuyas características principales, se deben adjuntar las fichas correspondientes.

En caso de requerir reemplazar las luminarias antes descritas, se podrá realizar por otras lámparas y luminarias técnicamente equivalentes, previa a la entrega de los cálculos lumínicos que demuestren que la nueva propuesta realizada cumple o mejora las características de diseño de la iluminación vial realizada en esta memoria.

Se deberá entregar un estudio lumínico que se realizara en el Software DIALux EVO 12, o equivalente que es un programa computacional abierto que admite fotometrías de cualquier fabricante en formato IES; lo anterior permite corroborar los resultados que se presentan en este documento que se efectuaron basados en la recomendación CIE 140.

De los catálogos de fabricantes del software a utilizar, se deberá obtener la fotometría de luminarias tipo que cumplan con las características anteriormente señaladas, así como también cuenta con informes fotométricos los cuales han sido utilizados para desarrollar el presente proyecto.

Lo señalado es taxativo ya que no es factible utilizar una luminaria que no sea la del ensayo, además debe demostrarse a la comisión con antecedentes técnicos emitidos por organismos certificadores y acreditadores de comprobada experiencia, que la luminaria cumple con los parámetros para el estudio y su ejecución para el desarrollo de este. Por lo anterior, el Contratista, antes de proceder a la adquisición e instalación de luminarias, debe entregar la fotometría de ella con su memoria de cálculo en formato IES (abierto) a la comisión para que, a través de un Especialista, entregue el VºBº correspondiente a la nueva realidad.

Las luminarias con las cuales se ha desarrollado el proyecto de iluminación peatonal utilizan la tecnología LED, Y sus características técnicas estarán resueltas en los cálculos lumínicos. Su equipo eléctrico interior está formado por un controlador electrónico con filtros de armónicos, capacidad de operar a niveles de tensión fluctuantes sin que esto altere el flujo lumínico emitido por la fuente LED. Las fichas técnicas de las luminarias se encuentran anexas a esta memoria.

Otras características de las luminarias con la cual se ha desarrollado el proyecto son:

- Permite el acceso directo al compartimiento de los auxiliares eléctricos y Electrónicos.
- La cubierta permanece siempre abierta durante el proceso de mantención.
- Incorpora un sistema de protección para sobre tensiones.
- Posee una óptima disipación de calor.
- Tiene un sistema de reglaje que permite inclinaciones exactas.

- Posee un sistema de montaje lateral o vertical (top post).
- Los LEDs vienen protegidos por un vidrio plano de características extra transparentes.

El Factor de Mantenimiento (FM) es fijado a un valor igual a 0,85 previamente calculado en la Memoria de Cálculos lumínicos que se debe entregar, lo cual se determina al multiplicar el Factor de Depreciación de la Lámpara por el Factor de Depreciación de la Luminaria. El FM determina un posible cambio de fuentes LED cada 36 meses si la concesionaria lo considera necesario, sin embargo, por tratarse de fuentes con mayor tiempo de vida útil esto no debiera ocurrir hasta al menos el 80% de la vida útil asegurada por el fabricante; ante tal situación la luminaria debe estar diseñada para permitir el recambio del módulo LED por uno de igual o superior característica lumínica y técnica e igual

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS PROPUESTAS

Todas las características eléctricas de las Luminarias deben ser debidamente certificadas por entidades acreditadas para tales efectos, debiendo el Oferente presentar dichos certificados en su Oferta Técnica.

- a) Las nuevas luminarias deben ser de tecnología LED.
- b) Las Luminarias (incluido el driver) deben tener un Factor de Potencia (FP) mayor o igual a 0,93 en condición de potencia nominal.
- c) El equipo debe soportar variaciones del voltaje nominal de alimentación de 220 [V] de +/- 10 y frecuencia nominal de 50 [Hz], sin que estas variaciones afecten las condiciones lumínicas y los rendimientos de las Luminarias.
- d) Las Luminarias y sus componentes deben soportar sobretensiones transitorias de hasta 6 [kV] como mínimo.
- e) Las Luminarias deberán presentar una distorsión máxima de armónicos de corriente THDI menor a 20%.
- f) Se especifica laboratorio CESMEC u otro acreditado por la SEC.

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

- a) El cuerpo de cada Luminaria debe ser de aluminio inyectado a presión.
- b) El Grado de Protección IP debe ser como mínimo IP 65.
- c) El difusor debe tener una protección IK 08 como mínimo.
- d) Todos los accesorios de las nuevas luminarias, tales como pernos, golillas, seguros y otros, deben ser metálicos de acero inoxidable o galvanizados en caliente.
- e) La pintura exterior de las Luminarias debe ser del tipo electrostática en polvo poliéster al horno, de alta resistencia química y mecánica. Los oferentes deben proponer alternativas de color para las nuevas Luminarias, el que será definido una vez adjudicada la licitación y sujeta al visto bueno del municipio.
- f) El acoplamiento de la luminaria debe permitir conexión horizontal y vertical al interior de las Luminarias, sin dejar tuberías ni cables a la vista.
- g) La estructura de la luminaria y sus piezas deben soportar sin problemas la corrosión a causa del ambiente por todo el periodo de garantía y vida útil de la luminaria.
- h) Se solicitará informe de ensayo para verificar grado de hermeticidad e impacto declarado, emitido por laboratorio acreditado nacional o internacional.

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

Todas las características eléctricas de las Luminarias deben ser debidamente certificadas por entidades acreditadas para tales efectos, debiendo el Oferente presentar dichos certificados en su Oferta Técnica.

- a) Las nuevas luminarias deben ser de tecnología LED.
- b) Las Luminarias (incluido el driver) deben tener un Factor de Potencia (FP) mayor o igual a 0,93 en condición de potencia nominal.
- c) El equipo debe soportar variaciones del voltaje nominal de alimentación de 220 [V] de +/- 10 y frecuencia nominal de 50 [Hz], sin que estas variaciones afecten las condiciones lumínicas y los rendimientos de las Luminarias.

- d) Las Luminarias y sus componentes deben soportar sobretensiones transitorias de hasta 6 [kV] como mínimo.
- e) Las Luminarias deberán presentar una distorsión máxima de armónicos de corriente THDI menor a 20%.
- f) Se especifica laboratorio CESMEC u otro acreditado por la SEC.

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

- a) El cuerpo de cada Luminaria debe ser de aluminio inyectado a presión.
- b) El Grado de Protección IP debe ser como mínimo IP 65.
- c) El difusor debe tener una protección IK 08 como mínimo.
- d) Todos los accesorios de las nuevas luminarias, tales como pernos, golillas, seguros y otros, deben ser metálicos de acero inoxidable o galvanizados en caliente.
- e) La pintura exterior de las Luminarias debe ser del tipo electrostática en polvo poliéster al horno, de alta resistencia química y mecánica. Los oferentes deben proponer alternativas de color para las nuevas Luminarias, el que será definido una vez adjudicada la licitación y sujeta al visto bueno del municipio.
- f) El acoplamiento de la luminaria debe permitir conexión horizontal y vertical al interior de las Luminarias, sin dejar tuberías ni cables a la vista.
- g) La estructura de la luminaria y sus piezas deben soportar sin problemas la corrosión a causa del ambiente por todo el periodo de garantía y vida útil de la luminaria.
- h) Se solicitará informe de ensayo para verificar grado de hermeticidad e impacto declarado, emitido por laboratorio acreditado nacional o internacional.

Resumen de características Mínimas de las Luminarias LED

Pérdidas Máximas	10%
Voltaje de Operación	90–260 Volts
Frecuencia	50–60 Hz
Operación Temperatura	–30/+50 °C
Factor de Potencia	Mayor o igual a 0,93
Distorsión Armónica	Menor a 20%
Eficacia	Mayor o igual 110 Lm/W
Rendimiento hemisferio inferior	Mínimo 70%
CRI	Mínimo 75%
Índice de Protección	Mínima IP 65
Rango de temperatura	2.700° a 3.000°k
Garantía	Mínima 2 años
Cuerpo Luminaria	Aleación de Aluminio
Radiación espectral	7% como máximo

Instalación De Luminaria Led 60w Pagodas.

Las luminarias deben tener una eficiencia mínima de 110 lúmenes por watts y un factor de degradación no inferior al 70% a las 50.000 horas de operación.

Rango de temperatura de color entre 2.700° y 3.000°K para la luminaria.

Las luminarias deben contar con certificación SEC, además el contratista deberá entregar el ESTUDIO LUMÍNICO DEL PROYECTO y el correspondiente CERTIFICADO TE-2.

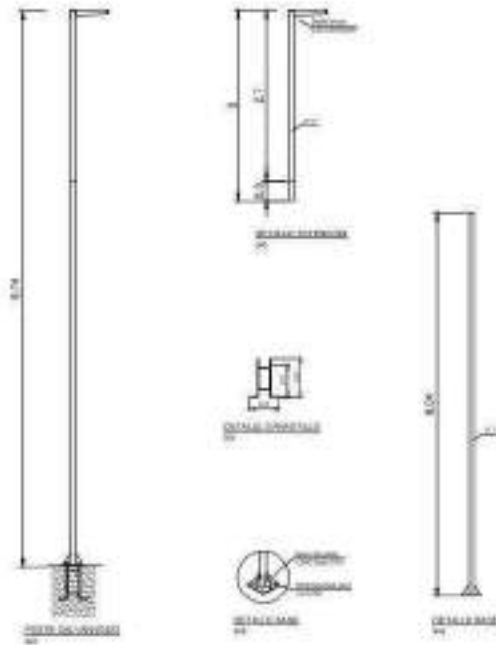


9.9.8.1.4 POSTE METÁLICO GALVANIZADO 6MTS ALTURA PEATONAL

En general los postes a utilizar para alumbrado público se han considerado galvanizados en caliente debiendo cumplir con la norma ASTM 123, del tipo circular cónico, confeccionados en un solo tramo, sin uniones transversales intermedias, con placa en cumplimiento a lo señalado en la lámina 4.702.102 del del M. de C. y colapsable ante impactos de acuerdo con numeral 6.703.15 del M. de C. o en su defecto ser instalados con pernos colapsables fabricados en acero galvanizado en caliente debiendo cumplir con ASTM A-123.

Los postes se han definido con una altura útil de 6 [m] para la iluminación de áreas verdes y zonas de congregación, mientras que para las zonas deportivas 8 [m]. Las luminarias en las zonas de actividades complementarias de acuerdo con lo verificado en los Cálculos Lumínicos; las configuraciones de la disposición de postes se deben revisar y considerar lo establecido en los cálculos lumínicos y planos del proyecto.

La fundación para los postes y el detalle de la base de estos, se deberán instalar conforme al producto adquirido y cuya base ha sido diseñada, construida y avalada por su fabricante



9.9.8.1.5 CANASTILLO POSTE METÁLICO (INCLUYE EXCAVACIÓN)

Las características del canastillo de anclaje debe darlas el fabricante del poste para garantizar su Estabilidad. La fundación de cada poste se ejecutará de hormigón H-25 y de dimensiones 0,5x 0,5 x 0,8m. se considera la realización de todas las excavaciones necesarias para materializar los dados de fundación y apoyo de los postes. Las dimensiones mínimas de estas serán de 0,5 X 0,5 X 0,8 mt de ancho, largo y profundidad respectivamente. Serán de costo del contratista las sobre excavaciones que se deban ejecutar y deberá contar con el V°B° de la I.T.O. Los fondos de las excavaciones deberán quedar perfectamente horizontales, sus costados verticales y sus artistas vivas. La profundidad de estas deberá alcanzar suelo apto libre de materias orgánicas para la colocación del emplantillado y la I.T.O deberá dar el V°B° para poder proceder luego al hormigonado, El material excavado se deberá dejar a una distancia adecuada de la excavación para evitar desmoronamiento y poder tener un buen tráfico de los trabajadores.

Las dimensiones mínimas del llenado serán de 0,5 X 0,5 X 0,8 mt de ancho, largo y profundidad respectivamente. Deberá construirse una fundación con pernos de anclaje que permita soportar el empuje del viento a 140 km/h sobre el poste. Las características de esta fundación y los pernos de anclaje debe darlas el fabricante del poste para garantizar su estabilidad.

La fundación de cada poste se ejecutará de hormigón H-25 y de dimensiones 0,5x 0,5 x 0,8m.



9.9.8.1.6 CAJA API, SEGÚN N. CHILECTRA C/ITM

La Caja API, ha sido diseñada para uso en alumbrado público, con un material de policarbonato de alta resistencia mecánica, auto extinguido e ignífugo con protección UV.

- Material de policarbonato de alta resistencia mecánica, auto extinguido e ignífugo con protección UV.
- Tapa y base de policarbonato que permite proteger el interruptor automático.
- Sistema de fijación del interruptor tipo RIEL DIN.
- Sistema anti-vandalismo.

9.9.8.1.7 BARRA COOPERWELD 5/8" X 1,5M

Todos los postes metálicos contarán con tierra de protección incluidos los postes de empalmes. Para los postes metálicos empotrados, la tierra de protección se hará con cable de cobre desnudo de 25 [mm²], formando un bucle de 1 [m] de diámetro en torno a cada poste, el que se conectará al terminal de conexión del poste mediante soldadura exotérmica ubicada enterrada bajo el nivel del suelo.

El valor mínimo de resistencia debe ser de 6 [ohm], y en caso de exceder este valor, debe agregarse un nuevo bucle, o extenderse a una nueva barra separadas a 1,0 [m] de distancia. Si el valor mencionado no se alcanza se debe amplificar el sistema utilizado, mediante la instalación de más barras, hasta obtenerlo. Si aun así no se logra se debe mejorar el terreno con elementos químicos como, por ejemplo: Érico Gel, Residuos de carbón de piedra, bentonita mezclada con tierra vegetal o cualquier otro producto que mejore las características del terreno.

El valor mínimo de resistencia de la tierra de protección se obtuvo de la fórmula descrita en la sección 7.3 del pliego técnico normativo RIC 06:

$$R_{tp} = \frac{V_s}{I_0}$$

Donde:

- V_s : Voltaje de seguridad según sección 5.8 RIC N05. Considerando el lugar de emplazamiento como lugar húmedo (24 [V]).
- I_0 : Corriente de operación de la protección del equipo protegido por la puesta tierra. Considerando el interruptor automático de 6 [A] para cada luminaria. La tierra rematará en el último poste del circuito donde debe conectarse a una barra de Cu copperweld de 5/8".

9.9.9.1 LUMINARIA LED MULTICANCHA

9.9.9.1.1. EXCAVACIÓN GENERAL A MANO TERRENO SEMIDURO

La excavación podrá ser en forma manual o en forma mecánica (gato, retroexcavadora, etc.), debiendo asegurar el ancho y profundidad reglamentaria. Se debe procurar no dañar en forma innecesaria el entorno como césped, especies arbóreas y plantas, suelos de hormigón, baldosas o pastelones, veredas, solerillas y cunetas, y cualquier otro elemento o equipamiento.

En tramos rectos se aceptará colocar cámaras hasta una distancia máxima de 120 m entre ellas. El ducto que se utilice en estos casos será de un diámetro mínimo de 50 mm.

En tramos cuyo recorrido no sea superior a 20 m se aceptará que los ductos metálicos y las tuberías de PVC o Polietileno formen una U, sin colocar cámaras.

Los ductos se colocarán en una zanja de ancho y profundidad suficiente, considerando que deberán ir cubiertos por 0,60 m de tierra de relleno, exigiéndose una profundidad de 0,80 m en zonas de tránsito de vehículos. El fondo de la excavación deberá emparejarse con una capa de arena y los ductos deberán tener una pendiente mínima de 0,25% hacia las cámaras próximas.

9.9.9.1.2. CABLEADO DE RED SUBTERRÁNEA MONOFÁSICA XLPE DE 16MM

Este proyecto, está basado en la normativa eléctrica de instalaciones de consumo vigente y dependiendo de las condiciones de uso al interior de una instalación eléctrica, se ha proyectado con un tipo de aislación que responda a las exigencias medio ambientales a la que será sometido; dado esto, se podrá utilizar en la construcción del proyecto, conductores monopolares cableados, con temperatura de servicio de 90°C y tensión de servicio 600 V definido de acuerdo o lo señalado en Tabla N° 4.2. del Pliego Técnico Normativo – RIC N°4, con aislación del tipo XLPE o su equivalente comercial, para los troncales y derivaciones (F+N); el calibre utilizado en cada sector se indica en la tabla de conductores.

La derivación desde el troncal hacia el poste se debe ejecutar en una cámara de Tipo “C” ubicada lo más cerca del poste construida bajo el nivel de piso, -0,20 [m] como mínimo, de manera tal que permita que la derivación que debe alimentar a los auxiliares eléctricos de la luminaria ingrese por la parte inferior, a través del hueco estructural del poste, hasta llegar a la altura de su registro desde donde derivan mediante borneras, regletas de conexión u otro sistema de las mismas características técnicas hasta la luminaria, en conductor tipo XLPE La derivación entre la cámara y el registro del poste se debe realizar en ducto y conductor de las mismas características que el troncal.

Por condiciones de seguridad, una vez alambreado y ejecutada la derivación en la cámara “C” ésta debe ser rellena con arena y sobre ella una capa de hormigón pobre [G15= 250 kg cemento/m³] para aminorar la sustracción del conductor. Si por algún motivo se hace necesario intervenir la cámara se rompe el hormigón, se saca la arena y se restituye de la misma manera ya indicada.

La continuidad de la fase se debe ejecutar a través de un disyuntor Termomagnético, por luminaria, que debe estar ubicado a la altura de la escotilla de registro del poste y adosado a la pared interior de él, mediante un clip o riel din que debe venir soldado de fábrica, y de capacidad acorde a la potencia de la luminaria; el registro del poste debe permitir no sólo una instalación cómoda sino además tener una capacidad que permita el día de mañana operar sin dificultad ante cualquier reparación.

Los conductores deben identificarse, en forma indeleble, con los colores indicados en el numeral 5.32 del Pliego Técnico Normativo – RIC N°4, en sus extremos, cajas y cámaras además su cubierta exterior deberá señalar el fabricante y las características técnicas del conductor (sección, tipo de aislación, etc.).

Al momento de la construcción se debe tener especial cuidado que los conductores después de ser manipulados y haberse producido su tendido, no hayan recibido daño en su estructura (cubierta y aislación).

No se acepta la utilización de conductores en que se visualice desperfectos en su cubierta como tampoco si no van en sus bobinas de origen; finalmente, en un mismo circuito no puede coexistir la convivencia de conductores de distinta procedencia. Una vez se proceda a la instalación de los conductores (tendido) y si fuera necesario producir un mejor desplazamiento dentro del ducto sólo puede utilizarse lubricantes inertes como por ejemplo el talco industrial.

9.9.9.1.3 PVC CONDUIT 40MM

Los ductos para utilizar en toda la instalación deberán ser del tipo Conduit de PVC de la serie pesada, Schedule 40 (Sch40), fabricados bajo la Norma ASTM 1785, las tuberías, deberán tener un diámetro tal que permita un fácil alojamiento y extracción de cables o conductores aislados. En las tablas N° 4.17 a N° 4.20 figuran los diámetros exteriores mínimos de las tuberías en función del número y la sección de los conductores o cables a conducir, esto se indica en la sección 7.16.5.2 del Pliego Técnico Normativo – RIC N°4.

Los atravesos de calzada o alguna zona propensa a sufrir algún tipo de daño mecánico se deben ejecutar en Conduit de PVC de la serie Alto Impacto (AI), Schedule 80 (Sch80), fabricados bajo la Norma ASTM 1785; el diámetro está señalado en cada plano correspondiente. En los cruces, se deberán ejecutar las faenas de compactación según los requerimientos técnicos establecidos para vialidad. Cuando sea necesario instalar los ductos a la vista, como es el caso del gabinete, éstos deben quedar totalmente aplomados y nivelados.

Cuando las tuberías entren a las cámaras deben terminar en su interior con la incorporación de un terminal u otros accesorios similares como una boquilla o adaptador para proteger la aislación de los conductores de la fricción, en su etapa de instalación y con el mismo propósito, en las cajas o nichos, se deberá incluir terminal con hilo exterior, tuerca, contratuerca y boquilla.

Los ductos de PVC deben ser, por su diámetro, de unión soldable además de tener y presentar a la IFC, antes de su adquisición, la certificación otorgada por un organismo reconocido de ser auto extingible, no propagador de fuego, así como también no ser conductores de electricidad. En el caso de los ductos metálicos la unión de ellos debe ser mediante la utilización de coplas; está totalmente prohibido unirlos mediante soldadura.

Los ductos de las pasadas inferiores y superiores serán a la vista con instalación de estándar industrial, esto es, con tubería de cañería de acero galvanizado de pared gruesa ANSO C80.1 de 1" de diámetro libre interior, se utilizará todos los accesorios que permitan dejar una instalación estanca a prueba de intemperie y debidamente aterrizada.

Según lo planteado en el Pliego Técnico Normativo RIC-N04, las tuberías en canalizaciones subterráneas serán conforme a lo establecido en la norma IEC 61386-24 y sus características mínimas serán las indicadas en la Tabla 5-1

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	750	750 N
Resistencia al impacto	NA	Normal
Temperatura mínima de instalación y servicio	NA	NA
Temperatura máxima de instalación y servicio	NA	NA
Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
Propiedades eléctricas	(1)/(2)	Continuidad eléctrica / aislante
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	5	Protegida contra el polvo
Resistencia a la penetración de agua	4	Protegida contra salpicaduras de agua.
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2*	Protección interior y exterior media (**)
Resistencia a la tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación de la llama	1**	No propagador (***)
Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Notas:
 NA: No aplicable
 (*) Solo aplica a canalizaciones metálicas. Para canalizaciones no metálicas debe ser un dígito 0. En instalaciones en el exterior en ambientes húmedos o mojados con presencia de agentes químicos activos o en zonas costeras en código será 4 con Alta protección interior y exterior
 (**) Para ductos que están exclusivamente enterrados en todo su recorrido y que no ingresan a ningún recinto cerrado podrá omitirse este requisito.

9.9.9.1.4 CABLE RV-K 2.5MM.

El cable interior de los postes debe ser del tipo rv-k de 2,5mm

- Colores según UNE21089 y HD 308s2 o normativas chilenas vigentes
- No propagación de la llama según UNE-EN 60332 e IEC 60322
- Cubierta de pvc de reducida emisión de ácido clorhídrico (HCL)
- Uso de polietileno reticulado (XLPE) admite una mayor densidad de corriente, a igualdad de sección, respecto al aislamiento por PVC.

9.9.9.1.5. PROYECTOR LED 300W

En general y de acuerdo con la aplicación de nuevas técnicas para obtener mejores rendimientos energéticos y de color, como también de la vida útil de la luminaria, la fuente de luz a utilizar es de tecnología LED conforme a lo señalado en el numeral 6.703.13 del MC-V6.; la luminaria proyectada debe garantizar una larga vida, una hermeticidad no inferior a IP65 conforme a lo señalado en el numeral 6.703.14 del MC- V6. y la distribución fotométrica de ella debe ser consecuente con los parámetros de iluminación requeridos resultantes al aplicar la Tabla 6.702.3.A del MC-V6, definidos a partir de la edición del 2022.

Por otra parte, las luminarias a utilizar deben contar con certificados emitidos por laboratorios autorizados por la SEC en que se señale que cumplen con las disposiciones establecidas por el citado organismo para este tipo de fuente.

Para determinar las características y ubicación de las luminarias a utilizar en el tramo señalado se tomó en cuenta la memoria descriptiva del presente proyecto donde se encuentran los cálculos lumínicos con los siguientes aspectos de diseño:

a) Descripción de los Parámetros de Iluminación

- Nivel de luminancia,
- Uniformidad general,
- Uniformidad longitudinal,
- Incremento de umbral,
- Iluminancia Horizontal.

c) Características de las Lámparas para instalar:

- Fabricadas con tecnología LED de Alta Potencia de Estado Sólido,
- Eficiencia igual o superior 107.4 Lm/W,
- Luz de temperatura hasta 2700 °K para la iluminación de senderos peatonales, veredas, ciclovías y zonas (plazas, zonas de picnic, miradores, etc.)
- Luz de temperatura hasta 3000 °K para la iluminación de las zonas deportivas de clasificación III. (Cancha de Fútbol y Multicanchas)

d) Características de los LED:

- Temperatura de color entre 2700 °K y 3.000°K conforme su uso,
- Índice de rendimiento de color (CRI) igual o superior a 70,
- Vidas Útil igual o superior a 50.000hrs., certificada mediante documento emitido por el Fabricante o Proveedor; según el MC-V6 la vida útil estimada es cuando el LED haya reducido su flujo hasta el 70% del flujo inicial.

e) Finalmente, las luminarias deberán estar certificadas para cumplir con las siguientes características:

- Hermeticidad de la componente óptica IP \geq 65,
- Factor de Potencia FP \geq 93%.
- Velocidad del Viento \geq 120 km/h.
- Diagrama Polar de Intensidad Luminosa en \pm 180° (Cd/1000Lm).
- Se debe entregar la fotometría de la luminaria en formato IES.

Como una forma de garantizar la vida útil de los Drivers es obligatorio que ellos se encuentren en un compartimiento térmicamente independiente del bloque óptico y que garanticen, mediante un documento del Proveedor, una vida útil no inferior a 50.000 horas.

Se debe exigir al proveedor de las luminarias documentar una garantía no inferior a 5 años por la falla de la(s) luminaria(s) como también que ellas mantengan el flujo inicial por igual periodo. De la misma forma, los repuestos del modelo empleado deberán estar en mercado, al menos, por los próximos 5 años.

El sistema de encendido de las luminarias es centralizado utilizando una unidad de control que se activa mediante la operación de un reloj tipo astronómico que permite el paso de la energía hacia los contactores que alimentan los circuitos respectivos; no se considera diferencia de valores si se utiliza uno u otro sistema, si el Mandante lo prefiere también es factible utilizar control de comando individual a través de una celda fotoeléctrica la cual, de no poder ir directamente en la luminaria, deberá ir adosada al poste mediante una escuadra que debe sustentar la base de ella.

Las fuentes LED deben cumplir con los datos luminotécnicos ser de la marca y modelo utilizado en los cálculos lumínicos cuyas características principales, se deben adjuntar las fichas correspondientes.

En caso de requerir reemplazar las luminarias antes descritas, se podrá realizar por otras lámparas y luminarias técnicamente equivalentes, previa a la entrega de los cálculos lumínicos que demuestren que la nueva propuesta realizada cumple o mejora las características de diseño de la iluminación vial realizada en esta memoria.

Se deberá entregar un estudio lumínico que se realizara en el Software DIALux EVO 12, o equivalente que es un programa computacional abierto que admite fotometrías de cualquier fabricante en formato IES; lo anterior permite corroborar los resultados que se presentan en este documento que se efectuaron basados en la recomendación CIE 140.

De los catálogos de fabricantes del software a utilizar, se deberá obtener la fotometría de luminarias tipo que cumplan con las características anteriormente señaladas, así como también cuenta con informes fotométricos los cuales han sido utilizados para desarrollar el presente proyecto.

Lo señalado es taxativo ya que no es factible utilizar una luminaria que no sea la del ensayo, además debe demostrarse a la comisión con antecedentes técnicos emitidos por organismos certificadores y acreditadores de comprobada experiencia, que la luminaria cumple con los parámetros para el estudio y su ejecución para el desarrollo de este. Por lo anterior, el Contratista, antes de proceder a la adquisición e instalación de luminarias, debe entregar la fotometría de ella con su memoria de cálculo en formato IES (abierto) a la comisión para que, a través de un Especialista, entregue el VºBº correspondiente a la nueva realidad.

Las luminarias con las cuales se ha desarrollado el proyecto de iluminación peatonal utilizan la tecnología LED, Y sus características técnicas estarán resueltas en los cálculos lumínicos. Su equipo eléctrico interior está formado por un controlador electrónico con filtros de armónicos, capacidad de operar a niveles de tensión fluctuantes sin que esto altere el flujo lumínico emitido por la fuente LED. Las fichas técnicas de las luminarias se encuentran anexas a esta memoria.

Otras características de las luminarias con la cual se ha desarrollado el proyecto son:

- Permite el acceso directo al compartimiento de los auxiliares eléctricos y Electrónicos.
- La cubierta permanece siempre abierta durante el proceso de mantención.
- Incorpora un sistema de protección para sobre tensiones.
- Posee una óptima disipación de calor.
- Tiene un sistema de reglaje que permite inclinaciones exactas.
- Posee un sistema de montaje lateral o vertical (top post).
- Los LEDs vienen protegidos por un vidrio plano de características extra transparentes.

El Factor de Mantenimiento (FM) es fijado a un valor igual a 0,85 previamente calculado en la Memoria de Cálculos lumínicos que se debe entregar, lo cual se determina al multiplicar el Factor de Depreciación de la Lámpara por el Factor de Depreciación de la Luminaria. El FM determina un posible cambio de fuentes LED cada 36 meses si la concesionaria lo considera necesario, sin embargo, por tratarse de fuentes con mayor tiempo de vida útil esto no debiera ocurrir hasta al menos el 80% de la vida útil asegurada por el fabricante; ante tal situación la luminaria debe estar diseñada para permitir el recambio del módulo LED por uno de igual o superior característica lumínica y técnica e igual

9.9.9.1.6. POSTES METÁLICOS DE 8MTS

En general los postes a utilizar para alumbrado público se han considerado galvanizados en caliente debiendo cumplir con la norma ASTM 123, del tipo circular cónico, confeccionados en un solo tramo, sin uniones transversales intermedias, con placa en cumplimiento a lo señalado en la lámina 4.702.102 del del M. de C. y colapsable ante impactos de acuerdo con numeral 6.703.15 del M. de C. o en su defecto ser instalados con pernos colapsables fabricados en acero galvanizado en caliente debiendo cumplir con ASTM A-123.

Los postes se han definido con una altura útil de 6 [m] para la iluminación de áreas verdes y zonas de congregación, mientras que para las zonas deportivas 8 [m]. Las luminarias en las zonas de actividades complementarias de acuerdo con lo verificado en los Cálculos Lumínicos; las configuraciones de la disposición de postes se deben revisar y considerar lo establecido en los cálculos lumínicos y planos del proyecto.

La fundación para los postes y el detalle de la base de estos, se deberán instalar conforme al producto adquirido y cuya base ha sido diseñada, construida y avalada por su fabricante.

9.9.9.1.7 COBRE DESNUDO DE 2/0 AWG INSTALADO EN ZANJA

Las luminarias deberán estar unidas en su base a través de un conductor desnudo de al menos 16mm², esto con la finalidad de generar equipotencialidad entre los postes metálicos y asegurar las descargas en caso de falla de aislación.

Conexiones equipotenciales: Este sistema consiste en unir todas las partes metálicas de la canalización y las masas de los equipos eléctricos entre sí y con los elementos conductores ajenos a la instalación que sean accesibles simultáneamente, para evitar que puedan aparecer tensiones peligrosas entre ellos. Esta medida puede, además, comprender la puesta a tierra de la unión equipotencial para evitar que aparezcan tensiones peligrosas entre la unión y el piso. En las condiciones indicadas, deben insertarse partes aislantes en los elementos conductores unidos a la conexión equipotencial, por ejemplo, coplas o uniones aislantes en sistemas de cañerías, a fin de evitar la transferencia de tensiones a puntos alejados de la conexión.

9.9.9.1.8. INT. DIFERENCIAL

Los interruptores diferenciales serán de 25 A o 40 A, según se indique en diagramas unilineales. La corriente de operación debe ser de 30 [mA] de acuerdo con lo establecido en la sección 5.1.3.5 del pliego técnico normativo RIC 10 y su ubicación será aguas abajo del interruptor automático del circuito al que protege.

9.9.9.1.9. CONTACTOR MONOFÁSICO

Los contactores serán capaces de operar corrientes menores a 25 A, categoría de utilización AC3-, un millón de operaciones mínimo y bobina para 220 V - 50 Hz o 220 Vcc, según corresponda. Estos contactores podrán ser similares a la familia LC1-D de TELEMECANIQUE, contactores de potencia mono o tripolares de LEGRAND o equivalente.

9.9.9.1.10 DISYUNTOR TERMO MAGNÉTICO MONOFÁSICO DE 6 A 40^a

La capacidad de ruptura mínima del interruptor principal será tal que permita su correcta operación en el nivel de cortocircuito existente en el empalme. El factor de respuesta en 15 minutos será 1,3 veces la corriente nominal + 10%. La curva de operación será tipo C (5 a 10 veces I nominal). Su construcción será del tipo PIA, con un poder de corte de 10 [kA]. Cada poste metálico debe poseer adosado en el interior, a la altura de la cámara de registro, un riel DIN metálico galvanizado, capaz de soportar un interruptor monopolar de 6A curva C de operación (5 a 10 veces I nominal).

9.9.9.1.11 CÁMARAS TIPO “C”

El proyecto contempla utilizar cámaras tipo “C” cuando se deba ingresar y salir del poste, o en bifurcaciones a diferentes vías al mismo nivel sin cruce de calles, en el Pliego Técnico Normativo – RIC N°4, sección 7.9.8 y detalles constructivos del anexo 4.5 del pliego antes mencionado. La derivación desde el alimentador o troncal hacia el poste se debe realizar en forma directa y continua, sin ningún tipo de interrupción entre la cámara y el poste y ascendiendo por el hueco estructural del poste hasta su registro y desde ahí se deriva hacia los auxiliares eléctricos de la luminaria o hacia el poste siguiente, como se indica en EETT y planos de detalles.

Por razones de seguridad las tapas de las cámaras tipo “B” y “C” deben quedar bajo el revestimiento de la superficie vial o peatonal; en tal situación el interior de las cámaras se deberá llenar con arena y su parte superior se deberán sellar con una capa de hormigón pobre de 0,10 a 0,15 [m] de espesor y sobre esto se coloca la tapa; si por razones operativas es necesario intervenir la cámara se romperá el hormigón y una vez solucionado el problema se deberá reponer en las mismas condiciones primitivas. La Contratista puede determinar que las cámaras queden a nivel de piso y en tal caso, lo señalado en este párrafo no prevalece.

Si la cámara queda oculta por los revestimientos asociados al proyecto vial (Aceras, y tratamientos de la mediana, pavimento, etc.), el Contratista debe entregar un informe con la ubicación o emplazamiento mediante coordenadas georreferenciadas al Sistema UTM medido con navegador GPS cartográfico. Esta indicación debe ser confirmada y certificada, antes de tapar la cámara, por la IFC.

A los ductos se les debe asegurar una pendiente hacia las cámaras del 0,25% para facilitar el escurrimiento de las aguas que se acumulen en ellos ya sean producidas por filtración, condensación o cualquier otra causa. Si en la etapa constructiva se detecta que la napa de agua estuviera en forma muy superficial se debe eliminar el drenaje de la cámara para evitar el anegamiento de ésta y si sus paredes llegan a filtrar copiosamente, se deberá impermeabilizarla dejándola estanca.

La unión entre conductores, de ser necesaria, dentro de la cámara debe estañarse, a continuación se deberá proceder a colocar cinta de goma auto fundente Scotch 23 de 3M de ¾”, o similar, como mínimo 4 capas traslapadas a 45° y con una elongación o estiramiento no mayor al 50% del ancho de la cinta y se finaliza con cinta vinílica de la serie 35 del mismo origen citado, o similar, con el color correspondiente a norma, en 3 capas utilizando el mismo sistema de aplicación empleado para la cinta de goma.

Las cintas para utilizar deben estar certificadas para poder trabajar entre -18°C y 105°C además deben ser retardantes de la llama, auto extingible, resistente a los rayos ultravioleta, a la abrasión, humedad, álcalis, ácidos y corrosión.

Las cámaras deben ser construidas conforme a lo señalado en el Pliego Técnico Normativo – RIC N°4, sección 7.9.8 y detalles constructivos del anexo 4.5 del pliego antes mencionado.

La entrada o salida de ductos en las cámaras deben ser emboquilladas y las paredes de ella deben ser estucadas a grano perdido.

La ubicación de las cámaras entregada en los planos sólo es referencial. Una vez se construya la obra el Contratista debe indicar en el plano “As-Built” la ubicación real a través una georreferencia mediante sistema GPS de manera tal que no exista ninguna duda en el caso que haya que intervenir y esta indicación deberá ser confirmada y certificada, antes de tapar la cámara, por la ITO.

10 ASEO – ENTREGA DE LA OBRA.

10.1 ASEO – ENTREGA DE LA OBRA.

La obra se entregará limpia, sin escombros y con todos los elementos construidos en perfectas condiciones de terminación, así como el sistema de luminarias funcionando y en perfecto estado. Se debe contemplar el pago de todos los servicios (Electricidad y Agua) que hayan sido usados para la obra.

Será de cargo del contratista la extracción periódica de basuras, escombros, despunttes, excedentes de excavaciones, rellenos, escarpes, mejoramientos, demoliciones, etc; existentes previo a la iniciación de las faenas y los generados en la ejecución de la obra.

Los materiales de desecho deberán ser llevados a un botadero autorizado, no debiendo quedar en obra por un plazo mayor de siete (7) días corridos.

Asimismo, será obligatoria la entrega de la obra en perfecto estado de limpieza. Al término de los trabajos se retirarán todas las instalaciones provisionales quedando el terreno y la obra limpios y despejados.

Se deberá considerar todos los elementos necesarios para asegurar la debida protección y cuidado de las especies vegetales existentes que se decida mantener, esto deberá ser coordinado por el ITO, el contratista y el Municipio.

Permanentemente se deberán retirar excedentes de materiales, áridos, pétreos, despunttes, metálicos, maderas, tuberías, etc. Se mantendrá limpio el interior de la obra, veredas, calles, etc

11 EQUIPAMIENTO MULTICANCHA Y AREA VERDE.

11.1 MOBILIARIO URBANO.

11.1.1 PLACA CONMEMORATIVA TIPO GORE.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

- El tamaño para cada placa será de 50 x 60cm, en acero inoxidable con letras en color negro, tipografía ARIAL. 2.
- Nombre de proyecto: Se debe transcribir el nombre del proyecto que se indica en el convenio celebrado con el Gobierno Regional.

- 3. Comuna, Mes y Año, se debe indicar en:
 - Comuna: Comuna en donde se ejecutó el Proyecto.
 - Mes: mes en el que se inaugura el proyecto.
 - Año: año en el que se inaugura el proyecto.

11.1.2 PROVISIÓN, TRASPORTE E INSTALACIÓN DE ESCAÑO INCLUSIVO HA.

Escaño Mañío Inclusivo / HECE002

Vista General:



Características Funcionales:

Banco de hormigón con respaldo y apoyo brazos de metal que proporcionan al soporte idóneo para quienes poseen alguna discapacidad física, permitiendo el uso de este producto por cualquier tipo de usuario.

Cantidad	1 (UNIDAD)
Dimensiones	1.8 x 0.8 x 0.75 [m]
Material/Tipología	HPA 20 [m]
Peso	60kg.

Especificaciones Técnicas:

Estado Normativa Aplicada

- Tipo:
 - Estándar y robusto
 - Versátil
 - Calidad de Terminación ISO.
- Descripción:
 - Sella (anti-grafiti); color transparente, terminación mate para hormigón.
- Materiales:
 - Todos los cordones de refuerzo para mejorar la resistencia a los impactos por impactos.

Color de Terminación:



Polvo Gris (HASTRO-PC)

11.1.3 PROVISIÓN, TRASPORTE E INSTALACIÓN DE BASURERO HA

Basurero Roble | HBSA003

Vista General:



Cantidad	50 [U]
Dimensiones	0.6 x 0.6 x 0.9 [m]
Peso	140 [kg]

Especificaciones:

- Basurero de hormigón armado con contenido metálico.
- Construido en óxido de acero negro.
- Uso de insertar y acero.
- Acabado de calidad ISO.
- Todos los cordones de refuerzo para mejorar la resistencia a los impactos por impactos.
- Finito galvanizado.

Terminación Superficial:

- Pulido Roble Polido (Electroplata)
- Pintado de terminación Polvo Polvo (Electroplata) con un espesor de 100 mic. ± 10, con protección ANTI-UV.
- Materiales:
 - Acabado óxido transparente con terminación mate.
 - Color mate gris.

11.2 EQUIPAMIENTO DEPORTIVO.

11.2.1 PROVISIÓN, TRASLADO E INSTALACIÓN ARCO BABY FUTBOL.

Arcos de mini futbol de medidas reglamentarias (3,0x2,0x1,2 mt), fijos, fabricadas en estructura metálica extra resistente, en material de primera selección, perfil tubular de 3", e=2mm. Previo a la instalación deberá contar con V°B° de la ITO.

Anclados a poyos de hormigón de 0,2x0,2x0,5 mt, con sistema de abrazaderas de Fe soldadas a la estructura del arco y ancladas con aplicación de Sikadur, epoxico o similar. Contempla terminación de dos manos de anticorrosivo y dos manos de pintura tipo esmalte sintético o duco blanco. Incluye malla metálica de alambre galvanizado tipo "bizcocho". Estructura con terminación de dos manos de anticorrosivo y dos manos de pintura duco, color blanco. **El contratista deberá seguir las indicaciones del fabricante para la instalación.**

11.2.2 PROVISIÓN, TRASLADO E INSTALACIÓN POSTE BASQUETBOL.

11.2.3 PROVISIÓN, TRASLADO E INSTALACIÓN TABLERO BASQUETBOL.

Contempla provisión e instalación de los arcos para practica de basquetbol según las siguientes características técnicas: Torres de basquetbol profesional fijas, fabricadas en perfil de estructura metálica extra resistente, en material de primera selección y espesor de 3mm (min) y bastidor para el tablero en perfil 30x30x1,5mm. Previo a la instalación deberá contar con V°B° de la I.T.O. incluye tableros impermeabilizados en resina melaminica sellados con silicona, aptos para la intemperie, con marcos metálicos y "silkscreen"(o serigrafia) y aros en fierro macizo de e=16 mm, **con redes de cadenas metálicas galvanizadas. El contratista deberá dejar 2 juegos de malla de arco de Basquetbol de poliéster esta se entregará a la ITO, una vez finalizada la obra.**

Estructura con terminación de dos manos de anticorrosivo y dos manos de pintura duco, color blanco. Sistema de anclaje contempla fijación a dado de fundación por medio de canastillo de fe con 4 pernos de anclaje, tipo prefabricado, para recibir placa de fijación de pletina de acero de 4mm de 300x200mm perforada, soldada a la base del poste o perfil. Incluye aplicación de "Grouting" (mortero de pega o adhesivo) como sistema para asentar la placa del poste. **El contratista deberá seguir las indicaciones del fabricante para la instalación.**

11.2.4 PROVISIÓN, TRASLADO E INSTALACIÓN BEBEDERO 90CM.

Bebedero construido de hormigón de alta calidad H30, lo que garantiza resistencia y durabilidad. Desagües en acero inoxidable, llaves independientes cromadas y/o botón pulsador. Cuenta con válvula temporizada accionada con botonera y válvula interior reguladora de flujo. Cubeta de acero inoxidable. Cada uno de los cantos está biselado, y el elemento viene con las perforaciones necesarias en su base para facilitar la instalación de los anclajes correspondientes. Sello anti-graffiti, color transparente, y una terminación mate para hormigón. Bebedero terminado en pulido gris. Consulte con su ejecutivo de ventas por otras terminaciones como pulido blanco, etc.

11.3 JUEGOS INFANTILES.

11.3.1 PROVISIÓN, TRASLADO E INSTALACIÓN JUEGO MODULAR INCLUSIVO GRAN ESCALA.