I. MUNICIPALIDAD DE LA LIGUA
Secretaría de Planificación

ILUSTRE MUNICIPALIDAD
COMUNA DE
LA LIGUA

INFORME TÉCNICO DE ASESORÍA ELÉCTRICA

Proyecto:	"Estudio Eléctrico y Lumínico Alumbrado Público Balneario Los Quinquelles 1° etapa comuna de La Ligua".
Autor:	DANIEL CASTILLO DIAZ
Cargo:	Ingeniero en Electricidad

I. MUNICIPALIDAD DE LA LIGUA
DIRECTOR
SECRETARÍA COMUNAL DE PLANIFICACIÓN

La Ligua, Mayo 2026.-

1.- ASPECTOS GENERALES

De acuerdo a los requerimientos de la Ilustre Municipalidad de La Ligua y por petición de los vecinos del Balneario Los Quinquelles, comuna de La Ligua; se debe realizar proyecto de alumbrado público vial para pasajes y caminos principales. En este sector algunas calles carecen de alumbrado público o el alumbrado existente es deficiente; es por eso que por un asunto de seguridad vial (accidentes vehiculares, atropellos) y seguridad a las personas (robos, asaltos), se realizará dicho mejoramiento e implementación de nuevas luminarias.

El proyecto correspondiente para este tipo de instalaciones contemplará los siguientes puntos:

- Recopilación de antecedentes del lugar
- Diagnóstico en terreno de las instalaciones eléctricas si existiesen.
- Solución técnica de las nuevas instalaciones eléctricas.
- Solución Económica de las nuevas instalaciones eléctricas (Presupuesto Estimativo)
- Conclusiones obtenidas al término del análisis.

2.- NORMAS APLICADAS AL ESTUDIO ELÉCTRICO

- RIC N°01 "Empalmes".
- RIC N°02 "Tableros Eléctricos".
- RIC N°03 "Alimentadores y Demanda de una Instalación".
- RIC N°04 "Conductores, Materiales y Sistema de Canalización".
- RIC N°05 "Medidas de Protección contra Tensiones Peligrosas y Descargas Eléctricas".
- RIC N°06 "Puesta a Tierra y Enlace Equipotencial".
- RIC N°10 "Instalaciones de Uso General".
- RIC N°11 "Instalaciones Especiales".
- RIC N°17 "Operación y Mantenimiento".
- RIC N°18 "Presentación de Proyectos"
- RIC N°19 "Puesta en Servicio"
- NSEG 3.E.n.71 "Normas Técnicas sobre Medidores".
- DS 2/2014, del Ministerio de Energía, Reglamento De Alumbrado Público De Vías De Tránsito Vehicular.

3.- INFORMACIÓN DEL PROYECTO

3.1.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y ANTECEDENTES GENERALES

Establecimiento	:	Balneario Los Quinquelles 1° etapa.
Dirección	:	Ruta 5 Norte.
Comuna		La Ligua.
Provincia	:	Petorca.
Región	:	Valparaíso.

Red A.P N°1

Dirección	:	Avenida Los Quinquelles, Camino Público, Avenida Los Mejillones.

Red A.P N°2

Dirección	:	Avenida La Ballena, Pasaje Los Ostiones.

Red A.P N°3

Dirección	:	Avenida La Ballena, Avenida Los Mejillones, Avenida Los Delfines.

Red A.P N°4

Dirección	:	Avenida Los Quinquelles, Los Palafitos, Acceso Recinto Privado.

Red A.P N°5

Dirección	:	Avenida Los Quinquelles, Avenida Los Surfistas, Avenida Los Delfines, Pasaje Los Abalones, Camino Público

Red A.P N°6

Dirección : Avenido Los Delfines

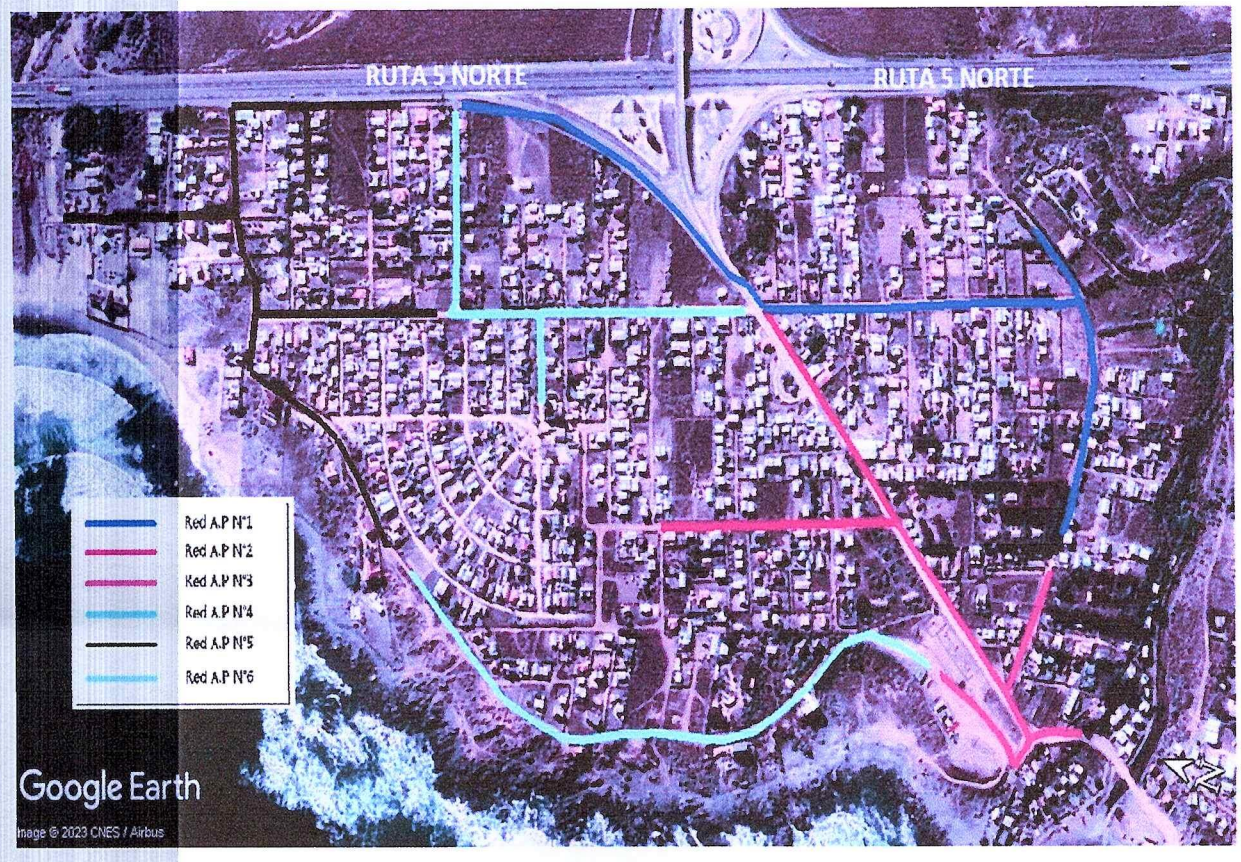


Fig.1 Ubicación Alumbrado Balneario Los Quinquelles 1° etapa.

3.2.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

Se realizó estudio y proyecto de las instalaciones de alumbrado público vial para este sector; por lo tanto, se efectuaron los siguientes procesos:

- Inspección en terreno y análisis de las instalaciones de alumbrado que se proyectaran hasta el punto de empalme.
- Proyecto de instalaciones eléctricas (estudio y diseño) para suministrar energía a las luminarias de alumbrado público.
- Especificaciones técnicas del proyecto eléctrico.
- Estudio económico del proyecto (Presupuesto Estimativo).

4.- SOLUCIÓN TÉCNICA PARA LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

4.1.- ASPECTOS GENERALES

Se deben mantener las luminarias existentes en este sector, solo se instalarán luminarias nuevas en los postes donde carece de éstas y en postes nuevos proyectados.

Reemplazar hilo piloto existente de las luminarias que se encuentran ya instaladas en este sector por hilo piloto nuevo.

4.2.- EMPALME A-6 / 25 (A)

Se construirá seis empalmes monofásicos aéreos, clasificación A-6 con una capacidad de 25 (A).

Con respecto a la construcción de los empalmes se deben proyectar para cada uno, una caja para empalme monofásico de policarbonato con lupa a una altura de 3 metros con respecto a la superficie, también instalar un medidor activo electromecánico simple de energía y un interruptor automático de capacidad 1x25 (A) curva B. Además, todas las construcciones de los empalmes deberán estar instalados en poste de hormigón armado existentes indicados en planos.

Para la acometida del empalme, el cual alimenta los circuitos de las luminarias de la plaza, se utilizará cable concéntrico de sección 2x6 mm².

Para la canalización de la bajada hacia la caja de empalme mencionada anteriormente, se utilizará tubería conduit galvanizado de 25 mm de diámetro.

Los empalmes proyectados se deben instalar los más cercano posible a las subestaciones eléctricas (transformadores).

La empresa contratista deberá realizar todos los trámites de conexión con la empresa distribuidora.

4.3.- MALLA A TIERRA DE PROTECCIÓN Y SERVICIO PARA EMPALMES

A.- PUESTA A TIERRA

Se debe instalar la malla a tierra de protección y servicio de dimensiones 1x1 metro, con cable de cobre desnudo de sección 2 AWG (33,6 mm².) y debe estar

enterrada a una profundidad de 0,6 metros. Las uniones serán del tipo auto fusión tipo Cadweld.

Se deberá instalar una camarilla de registro para realizar futuras mediciones a la malla a tierra proyectada. Además, esta malla se instalará lo más próximo al punto del empalme en este caso debajo de la caja de empalme.

B.- CANALIZACIÓN

Para la canalización de la bajada desde la caja de empalme hacia la malla a tierra se utilizará tubería conduit EMT de 20 mm. de diámetro.

C.- CONDUCTORES

Se proyectará cable THHN 2x10 AWG (5,26 mm²) color blanco y verde respectivamente, para la malla a tierra de protección y servicio.

4.4.- TABLERO ELÉCTRICO PARA CIRCUITOS DE PROTECCIÓN Y CONTROL DE ALUMBRADO PÚBLICO (T.D.A) PARA EMPALMES N°1 Y N°5

A.- TABLERO ELÉCTRICO

Se instalarán gabinetes metálicos sobrepuestos de dimensiones 600x400x250 mm., con índice de protección IP 66, con placa de montaje, el cual estarán concentrados los circuitos de protección y control de iluminación. Estos tableros

deberán instalarse en postes de hormigón armado existentes en la cara opuesta donde se encontrará instalado la caja de empalme y a una altura de por lo menos 4 metros con respecto a la superficie.

B.- PROTECCIONES

Cada tablero cuenta con dos circuitos de alumbrado con sus respectivas protecciones. Las protecciones eléctricas de este circuito son las siguientes:

Dos circuitos de iluminación el cual alimentará las luminarias de alumbrado público, los cuales constará cada uno con un interruptor automático de 1x10 (A), curva C, con una capacidad de ruptura de 6 (kA).

Se proyecta 2 circuitos de control de encendido automático para las luminarias cuando se oculta el sol, el cual constará con un interruptor automático de 1x6 (A), con una capacidad de ruptura de 6 (kA), un contactor de 15 (A) y un reloj astronómico de 230 (VAC).

Además, se instalará un interruptor automático general de 1x25 (A) con una capacidad de ruptura de 6 (kA), curva C, el cual operará y desconectará todos los circuitos eléctricos anteriormente descritos en caso de fallas eléctricas.

C.- CANALIZACIÓN

Se utilizará tubería metálica flexible de 25 mm. para el alimentador que va desde el empalme hacia el tablero de distribución y control de las luminarias.

D.- CONDUCTORES

Para el alimentador que va desde el empalme hacia al tablero de distribución y control de las luminarias de la plaza, se utilizará cable THHN 3x10 AWG (5,26 mm²).

E.- OTRAS INDICACIONES

Todos los conductores que lleguen a cada dispositivo de protección sean aguas arriba o aguas abajo deberán tener terminales adecuado para su correcto apriete.

Se deberá instalar luz piloto, color rojo de 220 (V). Esta luz piloto deberá estar protegida por un interruptor automático de 1x2 (A) curva C, con una capacidad de ruptura de 6 (kA).

Se colocará repartidor bipolar de capacidad 100 (A), el cual alimentará las protecciones destinadas al alumbrado público.

Se colocarán rótulos y señalizaciones indicando advertencia peligro, fases en las luces pilotos, protecciones, el nombre del tablero que corresponde, además de se colocará al reverso de la tapa del tablero diagrama unilineal.

Nota: *Todos los dispositivos de protección deben ser de una sola marca específica, con certificación SEC, para la correcta selectividad y coordinación de protecciones.*

4.5.- TABLERO ELÉCTRICO PARA CIRCUITOS DE PROTECCIÓN Y CONTROL DE ALUMBRADO PÚBLICO (T.D.A) PARA EMPALMES N°2-3-4-6

A.- TABLERO ELÉCTRICO

Se instalarán gabinetes metálicos sobrepuestos de dimensiones 400x300x200 mm., con índice de protección IP 66, con placa de montaje, el cual estarán concentrados los circuitos de protección y control de iluminación. Estos tableros deberán instalarse en postes de hormigón armado existentes en la cara opuesta donde se encontrará instalado la caja de empalme y a una altura de por lo menos 4 metros con respecto a la superficie.

B.- PROTECCIONES

Cada tablero cuenta con un circuito de alumbrado con sus respectivas protecciones. Las protecciones eléctricas de este circuito son las siguientes:

Un circuito de iluminación el cual alimentará las luminarias de alumbrado público, el cual constará con un interruptor automático de 1x10 (A), curva C, con una capacidad de ruptura de 6 (kA).

Se proyecta un circuito de control de encendido automático para las luminarias cuando se oculta el sol, el cual constará con un interruptor automático de 1x6 (A), con una capacidad de ruptura de 6 (kA), un contactor de 15 (A) y un reloj astronómico de 230 (VAC).

C.- CANALIZACIÓN

Se utilizará tubería metálica flexible de 25 mm. para el alimentador que va desde el empalme hacia el tablero de distribución y control de las luminarias.

D.- CONDUCTORES

Para el alimentador que va desde el empalme hacia al tablero de distribución y control de las luminarias de la plaza, se utilizará cable THHN 3x10 AWG (5,26 mm²).

E.- OTRAS INDICACIONES

Todos los conductores que lleguen a cada dispositivo de protección sean aguas arriba o aguas abajo deberán tener terminales adecuado para su correcto apriete.

Se deberá instalar luz piloto, color rojo de 220 (V). Esta luz piloto deberá estar protegida por un interruptor automático de 1x2 (A) curva C, con una capacidad de ruptura de 6 (kA).

Se colocará repartidor bipolar de capacidad 100 (A), el cual alimentará las protecciones destinadas al alumbrado público.

Se colocarán rótulos y señalizaciones indicando advertencia peligro, fases en las luces pilotos, protecciones, el nombre del tablero que corresponde, además de se colocará al reverso de la tapa del tablero diagrama unilineal.

Nota: *Todos los dispositivos de protección deben ser de una sola marca específica, con certificación SEC, para la correcta selectividad y coordinación de protecciones.*

4.6.- LUMINARIAS DE ALUMBRADO PÚBLICO DE POTENCIA 60 (W)

A.- LUMINARIAS

Para pasajes o calles secundarias se instalarán luminarias led modelo SIGNUS o similar. Las características técnicas que deben poseer estas luminarias son las siguientes:

A.1.- Características Eléctricas:

a) Las luminarias deben ser de tecnología LED.

b) Las luminarias deben ser de 60 (W) de potencia nominal, con una variación de +-10% en la potencia consumida.

c) Las luminarias deben tener un Factor de Potencia (FP) mayor o igual a 0,93 en condición de potencia nominal.

d) Las luminarias deben tener una tensión de 220 (V) +- 20% de variación.

e) La frecuencia debe ser de 50 Hz +- 5% de variación.

f) Las luminarias deben soportar sobretensiones transitorias de hasta 10 (kV).

g) Posibilidad de telegestión para controlar a distancia la iluminación.

h) Las luminarias deben presentar una distorsión máxima de armónicos de corriente (THDI) menor a 20%.

i) Cada luminaria deberá tener un kit de emergencia en caso de cortes de suministro eléctrico de máximo 2 horas de encendido una vez ocurrido dicho corte.

j) Las luminarias deben tener un driver dimeable 1-10 Volt que baje su potencia nominal de 60 (W) a un 20% a cierta hora de la noche.

k) Vida útil de 100.000 horas aproximadamente.

Las características de los puntos c), y e) indicadas previamente, deberán ser certificadas por laboratorios nacionales (PUCV, Lenor, CESMEC, etc) en condición de potencia nominal. El resto de las características podrá estar en el catálogo de las luminarias. Dichos certificados y catálogo, deberán ser entregados adjuntos junto a la oferta técnica.

A.2.- Características Mecánicas:

a) El cuerpo de cada luminaria debe ser de aluminio inyectado a presión. No se aceptarán luminarias formadas por adiciones de módulos, dado que se acumula suciedad en las uniones.

b) El Grado de Protección contra líquidos y polvo de la luminaria completa (tanto del compartimiento óptico como compartimiento porta-equipo), debe ser como mínimo IP 67.

c) Protector de vidrio templado plano y liso para sistema fotométrico LED. No se aceptarán protectores de plástico transparente (policarbonato, acrílico, etc) en reemplazo del protector de vidrio templado.

d) Índice de impacto mecánico mínimo IK10 (para la luminaria completa, para el protector de vidrio y para la carcasa).

e) Todos los accesorios de las luminarias, tales como pernos, golillas, seguros y otros, deben ser metálicos de acero inoxidable o galvanizados en caliente.

f) La luminaria deberá tener un comportamiento independiente para el driver.

g) Posibilidades de adoptarse a cualquier tipo de brazo (L-150, L400, etc)

h) El acoplamiento de la luminaria debe permitir conexión horizontal y vertical al gancho mediante brazo ajustable.

Las características de los puntos b), y d) indicadas previamente, deberán ser certificadas por laboratorios nacionales (PUCV, Lenor, CESMEC, etc). El resto de las características podrá estar en el catálogo de las luminarias. Dichos certificados y catálogo, deberán ser entregados adjuntos junto a la oferta técnica.

A3.- Características Lumínicas:

Junto a la oferta, se deberá entregar un informe fotométrico de la luminaria ofertada. Todas las características lumínicas y fotométricas solicitadas a continuación, deberán estar debidamente respaldadas por estos informes, emitidos exclusivamente por un laboratorio nacional acreditado (PUCV, Faraday, etc). Dentro de los datos y características mínimas que debe tener y cumplir la fotometría, se solicita:

a) Índice de Rendimiento de Color (CRI) debe ser igual o superior a 70.

b) Eficacia lumínica de la luminaria debe ser igual o superior a 135 [lm/W].

c) La temperatura de color deberá ser de 4.000°K +-5% y mantener un porcentaje de flujo en el hemisferio superior del 0,0%.

d) Flujo Luminoso de 8100 lúmenes +- 5%.

A.4.- Cumplimiento de Reglamento de Alumbrado Público De Vías De Tránsito Vehicular (Decreto DS 2/2014, del Ministerio de Energía)

Con el objetivo de cumplir con la normativa vigente, se deberá entregar en la oferta técnica una simulación lumínica en Dialux para la luminaria a ofertar. En detalle, se deberán usar los siguientes parámetros para la simulación:

Caso tipo	Separacion de postes aprox.	Altura de montaje	Ancho de Calzada	Organización de postes	Largo brazo	Distancia mastil calzada	Saliente sobre calzada	Estándar
1	35 m	9,0 m	5 m	Unilateral	1,59 m	0,5 m	0,5 m	P3

El factor de mantenimiento a usar debe ser de 0,85

B.- GANCHO PARA LUMINARIA

Para el presente proyecto se usarán ganchos L-150. En partes donde haya problemas para instalar este tipo de ganchos, se permitirá un gancho distinto según lo especifique el contratista con el objeto de cumplir con las distancias normativas para este caso.

En cualquier caso, todos los ganchos deberán ser cableados con THHN de sección 2x12 AWG (3,31 mm²).

C.- CONECTORES

Para la conexión de las luminarias a la red de alumbrado público se utilizarán conectores dentados 16-95/1,5-10mm2.

D.- PROTECCIONES INDIVIDUALES PARA LUMINARIAS

Se instalarán como medio de protección para cada luminaria porta fusible de tipo protegido y fusible tipo neozed de capacidad 2(A).

Nota: *Estas luminarias se instalarán en postes de hormigón de las redes de media y baja tensión existentes ubicados en este sector.*

4.7.- LUMINARIAS DE ALUMBRADO PÚBLICO DE POTENCIA 90 (W)

A.- LUMINARIAS

Para avenidas secundarias se instalarán luminarias led modelo SIGNUS o similar. Las características técnicas que deben poseer estas luminarias son las siguientes:

A.1.- Características Eléctricas:

a) Las luminarias deben ser de tecnología LED.

b) Las luminarias deben ser de 60 (W) de potencia nominal, con una variación de +-10% en la potencia consumida.

c) Las luminarias deben tener un Factor de Potencia (FP) mayor o igual a 0,93 en condición de potencia nominal.

d) Las luminarias deben tener una tensión de 220 (V) +- 20% de variación.

e) La frecuencia debe ser de 50 Hz +- 5% de variación.

f) Las luminarias deben soportar sobretensiones transitorias de hasta 10 (kV).

g) Posibilidad de telegestión para controlar a distancia la iluminación.

h) Las luminarias deben presentar una distorsión máxima de armónicos de corriente (THDI) menor a 20%.

i) Cada luminaria deberá tener un kit de emergencia en caso de cortes de suministro eléctrico de máximo 2 horas de encendido una vez ocurrido dicho corte.

j) Las luminarias deben tener un driver dimeable 1-10 Volt que baje su potencia nominal de 90 (W) a un 20% a cierta hora de la noche.

k) Vida útil de 100.000 horas aproximadamente.

Las características de los puntos c), y e) indicadas previamente, deberán ser certificadas por laboratorios nacionales (PUCV, Lenor, CESMEC, etc) en condición de potencia nominal. El resto de las características podrá estar en el catálogo de las luminarias. Dichos certificados y catálogo, deberán ser entregados adjuntos junto a la oferta técnica.

A.2.- Características Mecánicas:

a) El cuerpo de cada luminaria debe ser de aluminio inyectado a presión. No se aceptarán luminarias formadas por adiciones de módulos, dado que se acumula suciedad en las uniones.

b) El Grado de Protección contra líquidos y polvo de la luminaria completa (tanto del compartimiento óptico como compartimiento porta-equipo), debe ser como mínimo IP 67.

c) Protector de vidrio templado plano y liso para sistema fotométrico LED. No se aceptarán protectores de plástico transparente (policarbonato, acrílico, etc) en reemplazo del protector de vidrio templado.

d) Índice de impacto mecánico mínimo IK10 (para la luminaria completa, para el protector de vidrio y para la carcasa).

e) Todos los accesorios de las luminarias, tales como pernos, golillas, seguros y otros, deben ser metálicos de acero inoxidable o galvanizados en caliente.

f) La luminaria deberá tener un comportamiento independiente para el driver.

g) Posibilidades de adoptarse a cualquier tipo de brazo (L-150, L400, etc).

h) El acoplamiento de la luminaria debe permitir conexión horizontal y vertical al gancho mediante brazo ajustable.

Las características de los puntos b), y d) indicadas previamente, deberán ser certificadas por laboratorios nacionales (PUCV, Lenor, CESMEC, etc). El resto de las características podrá estar en el catálogo de las luminarias. Dichos certificados y catálogo, deberán ser entregados adjuntos junto a la oferta técnica.

A3.- Características Lumínicas:

Junto a la oferta, se deberá entregar un informe fotométrico de la luminaria ofertada. Todas las características lumínicas y fotométricas solicitadas a continuación, deberán estar debidamente respaldadas por estos informes, emitidos exclusivamente por un laboratorio nacional acreditado (PUCV, Faraday, etc). Dentro de los datos y características mínimas que debe tener y cumplir la fotometría, se solicita:

a) Índice de Rendimiento de Color (CRI) debe ser igual o superior a 70.

b) Eficacia lumínica de la luminaria debe ser igual o superior a 135 [lm/W].

c) La temperatura de color deberá ser de 4.000°K +-5% y mantener un porcentaje de flujo en el hemisferio superior del 0,0%.

d) Flujo Luminoso de 12150 lúmenes +- 5%.

A.4.- Cumplimiento de Reglamento de Alumbrado Público De Vías De Tránsito Vehicular (Decreto DS 2/2014, del Ministerio de Energía)

Con el objetivo de cumplir con la normativa vigente, se deberá entregar en la oferta técnica una simulación lumínica en Dialux para la luminaria a ofertar. En detalle, se deberán usar los siguientes parámetros para la simulación:

Caso tipo	Separacion de postes aprox.	Altura de montaje	Ancho de Calzada	Organización de postes	Largo brazo	Distancia mastil calzada	Saliente sobre calzada	Estándar
1	35 m	9,0 m	6 m	Unilateral	1,59 m	0,5 m	0,5 m	P2

El factor de mantenimiento a usar debe ser de 0,85

B.- GANCHO PARA LUMINARIA

Para el presente proyecto se usarán ganchos L-150. En partes donde haya problemas para instalar este tipo de ganchos, se permitirá un gancho distinto según lo especifique el contratista con el objeto de cumplir con las distancias normativas para este caso.

En cualquier caso, todos los ganchos deberán ser cableados con THHN de sección 2x12 AWG (3,31 mm²).

C.- CONECTORES

Para la conexión de las luminarias a la red de alumbrado público se utilizarán conectores dentados 16-95/1,5-10mm2.

D.- PROTECCIONES INDIVIDUALES PARA LUMINARIAS

Se instalarán como medio de protección para cada luminaria porta fusible de tipo protegido y fusible tipo neozed de capacidad 2(A).

Nota: *Estas luminarias se instalarán en postes de hormigón de las redes de media y baja tensión existentes, además de los postes de hormigón nuevos de la red de alumbrado público de este sector.*

4.8.- LUMINARIAS DE ALUMBRADO PÚBLICO DE POTENCIA 120 (W)

A.- LUMINARIAS

Para avenidas secundarias se instalarán luminarias led modelo SIGNUS o similar. Las características técnicas que deben poseer estas luminarias son las siguientes:

A.1.- Características Eléctricas:

a) Las luminarias deben ser de tecnología LED.

b) Las luminarias deben ser de 120 (W) de potencia nominal, con una variación de +-10% en la potencia consumida.

c) Las luminarias deben tener un Factor de Potencia (FP) mayor o igual a 0,93 en condición de potencia nominal.

d) Las luminarias deben tener una tensión de 220 (V) +- 20% de variación.

e) La frecuencia debe ser de 50 Hz +- 5% de variación.

f) Las luminarias deben soportar sobretensiones transitorias de hasta 10 (kV).

g) Posibilidad de telegestión para controlar a distancia la iluminación.

h) Las luminarias deben presentar una distorsión máxima de armónicos de corriente (THDI) menor a 20%.

i) Cada luminaria deberá tener un kit de emergencia en caso de cortes de suministro eléctrico de máximo 2 horas de encendido una vez ocurrido dicho corte.

j) Las luminarias deben tener un driver dimeable 1-10 Volt que baje su potencia nominal de 120 (W) a un 20% a cierta hora de la noche.

k) Vida útil de 100.000 horas aproximadamente.

Las características de los puntos c), y e) indicadas previamente, deberán ser certificadas por laboratorios nacionales (PUCV, Lenor, CESMEC, etc) en condición de potencia nominal. El resto de las características podrá estar en el catálogo de las luminarias. Dichos certificados y catálogo, deberán ser entregados adjuntos junto a la oferta técnica.

A.2.- Características Mecánicas:

a) El cuerpo de cada luminaria debe ser de aluminio inyectado a presión. No se aceptarán luminarias formadas por adiciones de módulos, dado que se acumula suciedad en las uniones.

b) El Grado de Protección contra líquidos y polvo de la luminaria completa (tanto del compartimiento óptico como compartimiento porta-equipo), debe ser como mínimo IP 67.

c) Protector de vidrio templado plano y liso para sistema fotométrico LED. No se aceptarán protectores de plástico transparente (policarbonato, acrílico, etc) en reemplazo del protector de vidrio templado.

d) Índice de impacto mecánico mínimo IK10 (para la luminaria completa, para el protector de vidrio y para la carcasa).

e) Todos los accesorios de las luminarias, tales como pernos, golillas, seguros y otros, deben ser metálicos de acero inoxidable o galvanizados en caliente.

f) La luminaria deberá tener un comportamiento independiente para el driver.

g) Posibilidades de adoptarse a cualquier tipo de brazo (L-150, L400, etc).

h) El acoplamiento de la luminaria debe permitir conexión horizontal y vertical al gancho mediante brazo ajustable.

Las características de los puntos b), y d) indicadas previamente, deberán ser certificadas por laboratorios nacionales (PUCV, Lenor, CESMEC, etc). El resto de las características podrá estar en el catálogo de las luminarias. Dichos certificados y catálogo, deberán ser entregados adjuntos junto a la oferta técnica.

A3.- Características Lumínicas:

Junto a la oferta, se deberá entregar un informe fotométrico de la luminaria ofertada. Todas las características lumínicas y fotométricas solicitadas a continuación, deberán estar debidamente respaldadas por estos informes, emitidos exclusivamente por un laboratorio nacional acreditado (PUCV, Faraday, etc). Dentro de los datos y características mínimas que debe tener y cumplir la fotometría, se solicita:

a) Índice de Rendimiento de Color (CRI) debe ser igual o superior a 70.

b) Eficacia lumínica de la luminaria debe ser igual o superior a 135 [lm/W].

c) La temperatura de color deberá ser de 4.000°K +-5% y mantener un porcentaje de flujo en el hemisferio superior del 0,0%.

d) Flujo Luminoso de 16200 lúmenes +- 5%.

A.4.- Cumplimiento de Reglamento de Alumbrado Público De Vías De Tránsito Vehicular (Decreto DS 2/2014, del Ministerio de Energía)

Con el objetivo de cumplir con la normativa vigente, se deberá entregar en la oferta técnica una simulación lumínica en Dialux para la luminaria a ofertar. En detalle, se deberán usar los siguientes parámetros para la simulación:

Caso tipo	Separacion de postes aprox.	Altura de montaje	Ancho de Calzada	Organización de postes	Largo brazo	Distancia mastil calzada	Saliente sobre calzada	Estándar
1	35 m	9,0 m	6 m	Unilateral	1,59 m	0,5 m	0,5 m	P2

El factor de mantenimiento a usar debe ser de 0,85

B.- GANCHO PARA LUMINARIA

Para el presente proyecto se usarán ganchos L-150. En partes donde haya problemas para instalar este tipo de ganchos, se permitirá un gancho distinto según lo especifique el contratista con el objeto de cumplir con las distancias normativas para este caso.

En cualquier caso, todos los ganchos deberán ser cableados con THHN de sección 2x12 AWG (3,31 mm²).

C.- CONECTORES

Para la conexión de las luminarias a la red de alumbrado público se utilizarán conectores dentados 16-95/1,5-10mm2.

D.- PROTECCIONES INDIVIDUALES PARA LUMINARIAS

Se instalarán como medio de protección para cada luminaria porta fusible de tipo protegido y fusible tipo neozed de capacidad 2(A).

Nota: *Estas luminarias se instalarán en postes de hormigón de las redes de media y baja tensión existentes ubicados en este sector.*

4.9.- POSTES DE HORMIGÓN ARMADO DE BAJA TENSIÓN

En Avenida Los Delfines se utilizarán postes de hormigón armado nuevos con una altura de 9 metros y una carga de ruptura de 350 Kg o mayor.

Si la I.T.O., así lo requiriera, previo a la adquisición de los postes se deberá presentar:

- Certificado ISO 9001 que legitima la fabricación de los postes de hormigón armado.

4.10.- TIRANTES EN BAJA TENSIÓN

Para los remates y derivaciones se utilizarán tirantes con cable de acero para retenida de diámetro 5/8" de 12 metros de largo con su respectiva ferretería (muerto cónico, tubo protector, aislador de tensión, etc.).

4.11.- RED AÉREA DE ALUMBRADO PUBLICO

A.- CONDUCTORES

Para todas las redes de alumbrado público en este sector, se utilizará cable de aluminio preensamblado (CALPE) de sección 2x25 mm², neutro aislado, con aislación de polietileno reticulado (XLPE).

B.- AISLADORES

Se utilizarán para la sujeción del hilo piloto del alumbrado público (CALPE) aisladores carretes de dimensiones 79x76 mm. Para las estructuras de pasos los aisladores se colocarán en soportes de pasada largo de acero galvanizado y para las estructuras de remates se utilizarán soportes de una vía de acero galvanizado con su respectiva ferretería (amarras, pernos, tuercas, etc.).

Nota: *Se contemplan este tipo de aisladores y soportes en caso de que no se puedan colocar en los soportes de las redes de baja tensión existentes.*

4.12.- TIERRAS DE SERVICIO PARA LA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

A.- MALLA A TIERRA RETICULADA

Se instalarán en cada extremo de las redes de alumbrado público y cada 200 metros una malla a tierra de servicio de dimensiones 1x1 metro, con cable de cobre desnudo de sección 2 AWG (33,6 mm².) y debe estar enterrada a una profundidad de 0,6 metros. Las uniones serán del tipo auto fusión tipo Cadweld.

También se debe aplicar gel aditivo mejorador de suelo.

B.- CANALIZACION

Se canalizará con tubería conduit galvanizada de 20 mm. de diámetro para el cable a tierra que baja desde el poste hacia la malla tierra reticulada.

Para el caso que el poste traiga incorporado interiormente el cable de bajada para la tierra de servicio, se omite la canalización y se conecta este al cable de la malla proyectada.

C.- CONDUCTORES

Para el cable a tierra que va desde el poste hacia la malla reticulada se utilizará cable Cobre desnudo 1x2 AWG (33,6 mm²).

Para el caso que el poste traiga incorporado interiormente el cable de bajada para la tierra de servicio, se omite el cable y se conecta este al cable de la malla proyectada.

4.13.- PROYECTOS ELÉCTRICO AS-BUILT Y TE2

Una vez terminadas las obras, se elaborarán planos as built y se declarará las instalaciones en SEC a través del TE2 con su respectiva memoria de cálculo de iluminación. Todos estos antecedentes, incluidos los Contratos de Suministro con la Distribuidora deben ser entregados a la Municipalidad en digital y en carpetas con al menos una copia en papel y pendrive de respaldo.

Será de responsabilidad del contratista, la elaboración del proyecto eléctrico as built, la tramitación y el ingreso del mismo en la SEC, así como la presentación a la empresa distribuidora.

Nota: *Para ver en forma más detallada el proyecto ver planos eléctrico adjuntos*

6.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Llegando al término del estudio eléctrico podemos decir que:

Las luminarias deberán garantizar un nivel de iluminación óptimo que no presenten dificultades visuales para el tránsito vehicular. Para ello se realizaron los cálculos de iluminación correspondientes con el fin de sacar rendimiento a las luminarias proyectadas rigiéndose por las normativas de iluminación vigentes.

Será responsabilidad del contratista, la inscripción de las instalaciones eléctricas interiores ante la SEC, la presentación de documentos y tramitaciones necesarias para la contratación final del empalme a la Compañía Eléctrica (CGE S.A).

Las instalaciones deberán ser ejecutadas por un instalador eléctrico debidamente autorizado por la legislación vigente y ceñirse estrictamente a ella en las responsabilidades que le competen.

El contratista ejecutante deberá tomar todas las medidas de seguridad que corresponda para garantizar una adecuada ejecución de las obras y el personal ejecutante no se exponga a riesgos innecesarios.

Será requisito previo durante la ejecución de obra que se verifiquen cotas, niveles, trazados e interferencias con otros servicios consultando oportunamente los planos eléctricos.

En caso de discrepancia entre las condiciones del terreno y los planos o entre planos y especificaciones, el contratista consultará a la I.T.O. quién resolverá en consecuencia, conforme a los antecedentes que disponga.

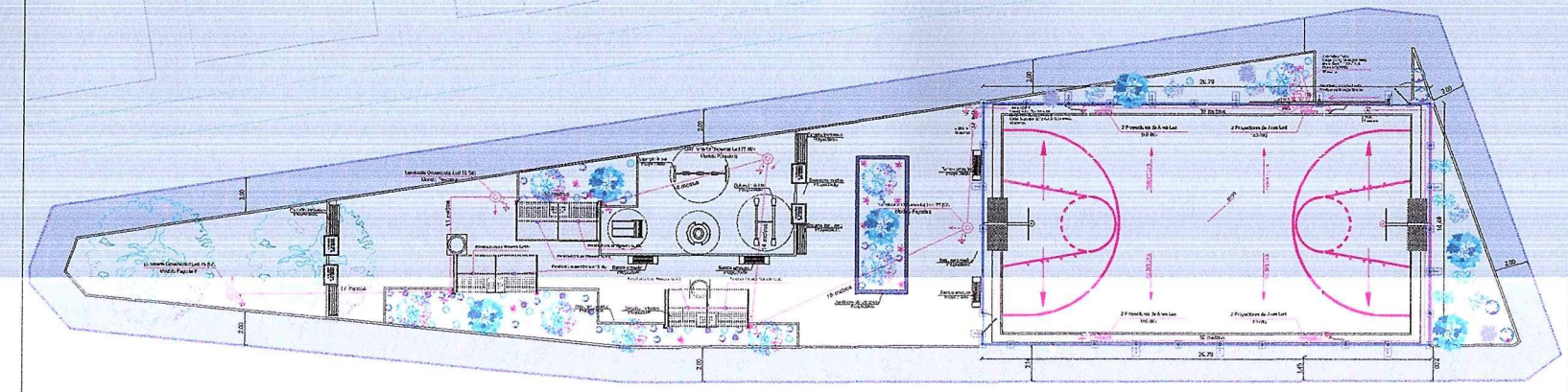
Todos los materiales eléctricos utilizados en este proyecto tienen que estar certificados ante la Superintendencia de electricidad y combustibles SEC, por lo tanto, el contratista debe ofrecer productos que cumplan con este requisito.

Se deberá realizar al final de la obra mediciones en terreno para ratificar el nivel de iluminación de acuerdo a normativa vigente (Decreto DS 2/2014 Reglamento De Alumbrado Público De Vías De Tránsito Vehicular y Decreto N°51/2015 del Ministerio De Energía), mediante instrumento especializado (luxómetro).

Es cuanto puedo informar.

.

Daniel Antonio Castillo Díaz
Ingeniero en Electricidad
Prestador de Servicios a Honorarios



CIRCUITOS DE ALUMBRADO MULTICANCHA Y PLAZA
ESCALA 1:100

SIMBOLOGÍA

- Luminaria Ornamental Led con poste galvanizado 6 metros
- 2 Proyectores de Area Led con poste galvanizado con brazos 6 metros
- Pare Led Bidireccional Fotocelda 12 Mts
- Caja galvanizada 300x300x600 mm
- Tablero General y Distribución de Alumbrado de la Multicancha
- Tablero Distribución Alumbrado y Control Luminarias Plaza
- Caja de Empalme y Medidor de Energía Bimetal
- Toma de Bombas
- Toma de Protección
- Pozo de Inspección Concreto 4 - 6 metros
- Distribución Luminaria

Nomenclatura

Conductor Subterráneo Multiplex
Cable PVC Dm 6,63 mm
Cal 4 Sólido Al 15 KV (15° mC)
Longitud de Tramo 0
Longitud de Tramo 1
Longitud de Tramo 2
Longitud de Tramo 3

Conductor Subterráneo Fase
Cable PVC Dm 6,63 mm
Cal 4 Sólido Al 15 KV (15° mC)
Longitud de Tramo 2

Conductor Neutro Subterráneo Fase
Cable Cond. 6 (7 x 2 mm
Cal 4 Fase 4 Al 15 KV mC
Longitud de Tramo 2

CUADRO RESUMEN DE LÁMINAS

LÁMINA - DE -
- CUADRO DE CARGAS
- CUADROS RESUMEN DE ALIMENTADORES
- DIAGRAMA UNIFILAR
- DETALLE MALLA A TIERRA EMPALME B.T
- DETALLE MALLA A TIERRA B.T TABLERO T.D.A B
- DETALLE MALLA A TIERRA B.T TABLERO T.G.A A Y T.D.A B
- ESTUDIO DE ILUMINACIÓN ACTIVIDADES Y PLAZA
- SIMBOLOGÍA
- NOMENCLATURA
- DETALLE POSTE METÁLICO 12 M
- DETALLE POSTE METÁLICO VOLTEABLE 6M
- DETALLE LUMINARIA A.P
- DETALLE LUMINARIA MULTICANCHA

NOTA 1: LOS MATERIALES QUE REQUIEREN CERTIFICACIÓN PARA SU USO, CUMPLEN CON ESTE REQUISITO.

NOTA 2: SE MEJORARÁ LA RESISTENCIA DE LA PUESTA A TIERRA MEDIANTES ADITIVOS ESPECIALES (GEL, SALES MINERALES)

NOTA 3: SE APLICA UN 10% ADICIONAL A LA POTENCIA DE LAS LUMINARIAS A.P PARA EFECTOS DE CÁLCULO ELÉCTRICO.

NOTA 4: SE APLICA 5 METROS ADICIONALES MÁS DE CANALIZACIÓN Y CONDUCTORES POR POSTE DEBIDO A QUE LAS TAPAS DE REGISTROS DE ESTOS PARA SU CONEXIÓN ESTARÁ A 1.2 METROS DE ALTURA.

DETALLE EMPALME B.T
S/ESCALA

DETALLE CANALIZACIÓN Y MONTAJE TABLERO T.D.A B
S/ESCALA

DETALLE LUMINARIA A.P
S/ESCALA

Detalle Canastillo

Detalle Placa Base

DETALLE POSTE METÁLICO A.P
S/ESCALA

DETALLE LUMINARIA MULTICANCHA
S/ESCALA

Detalle Canastillo

Detalle Placa Base

DETALLE FOSTE METÁLICO A.C. FISICO
S/ESCALA

TUBO PVC 110 mm.
0.40m
A LA INSTALACION
BARRA COP. S/EX 1.5 mts.

DETALLE MALLA A TIERRA B.T
TABLERO ELÉCTRICO T.D.A B
S/ESCALA

DETALLE TABLEROS ELÉCTRICOS
T.G.A A y T.D.A B

DETALLE MALLA A TIERRA B.T EMPALME
S/ESCALA

CUADRO DE CARGA DE ALUMBRADO

CUADRO DE CARGA DE ALUMBRADO

CUADRO RESUMEN DE ALIMENTADORES

CUADRO RESUMEN DE CARGAS

DIAGRAMA UNIFILAR

UBICACIÓN

S.E.C

DESCRIPCIÓN

FECHA

PROYECTO ELÉCTRICO PLAZA DEPORTIVA VILLA LOS LAGOS CIUDAD DE LA LIGUA

LÁMINA 1 DE 2
ESCALA 1:100 FECHA
CIUDAD LA LIGUA
PROVINCIA