

La reposición de especies dañadas, hurtadas, quebradas o secas por cualquier causa, o gravemente enfermas, deberán ser repuestas de inmediato, para así no deteriorar el área verde y conservar un crecimiento parejo del arbolado.

La reposición deberá ser con la misma especie y las plantas deberán estar bien formadas, robustas y sanas, cumpliendo con todos los parámetros de calidad exigidos para esta obra.

La reposición por especies muertas deberá ser asumida por la constructora, a menos que existan circunstancias ajenas a su control que hayan incidido en este hecho.

Control de malezas.

Mientras la vegetación no haya cubierto la totalidad de la superficie de suelo, será necesario ser muy riguroso con el control de malezas especialmente en los sectores de macizos arbustivos y herbáceas y cubresuelos.

Este control deberá ser realizado en forma manual o mecánica, para no dañar con productos herbicidas las nuevas plantaciones.

Riego.

Los riegos en las zonas de prados, arbustos y árboles se efectuarán evitando las horas de pleno sol, procurando de no provocar acumulaciones.

Tanto en épocas de verano como en invierno se procederá a regar en las frecuencias que sea necesario, en atención a los requerimientos hídricos de cada especie y sector.

Los sistemas y elementos de riego se mantendrán en perfectas condiciones de uso, efectuándose las reparaciones y reposiciones de todo elemento en mal estado hurtado o dañado en forma oportuna y eficiente.

Manejo fitosanitario.

Se deberá realizar un monitoreo periódico de la presencia de plagas y enfermedades para estar atento a la aparición de problemas fitosanitarios que pudieran afectar negativamente el óptimo desarrollo de las especies. Se recomienda realizar una calendarización, considerando las deficiencias de nitrógeno, fósforo y potasio.

Aplicar fertilizante radicular soluble -tipo Multipropósito- que no altere la salinidad ni aumente la conductividad eléctrica como una acción preventiva al arbolado existente y así evitar futuros problemas cuando se poden las raíces que afecten los pavimentos evitando posibles pérdidas. Se aplica a las raíces la dosis cada 20 días por 4 veces y se realiza un riego con fertilizante –tipo Multipropósito-, 15 gr. en 10 lt. de agua por árbol.

Para las hojas utilizar fertilizante foliar -tipo Nitrofoska foliar- que tiene como objetivo estimular el metabolismo general de la planta, así como la absorción de agua y nutrientes del suelo previniendo el posible marchitamiento de las hojas de los árboles existentes. Se aplican pulverizando sobre la planta debe usarse a razón de 25 cc en 10 lt de agua.

Planos as-built

Los planos reflejan el diseño a ejecutar, sin perjuicio que en terreno se deja ajustar a las características de éste. Sera responsabilidad del contratista la actualización de los planos y la posterior aprobación de estos.

8.5.1 Provisión de árboles.

Previo a la realización de las plantaciones, las especies deberán ser aprobadas por profesional del paisaje del Equipo de Proyectos Urbanos, para tal fin el contratista deberá presentar un individuo de cada especie prevista en el proyecto las cuales deberán ajustarse al presupuesto de obras previsto y a las siguientes características fijadas por estas EETT:

- Todos los árboles para plantar deben provenir de yemas apicales, no se aceptarán árboles provenientes de brotes laterales, deberán ser sanos, robustos, estar bien formados sin ramificaciones en su base, con un fuste despejado, estar libres de plagas, hongos y estar en perfecto estado fitosanitario.
- Provenir de viveros establecidos que cuenten con registro en el S.A.G. actualizado. El número de registro del vivero deberá presentarse previamente a la adquisición de las especies a la I.T.O, para su aprobación. Los árboles deberán venir en camiones cerrados, para evitar daños por deshidratación durante el traslado.
- Las especies propuestas serán excepcionalmente frondosas y simétricas para favorecer su desarrollo y apariencia por su gran número de ramas y simetría. Deberán tener una forma correcta según las características de la especie, es decir en caso de tratarse de árbol de copa deberá presentar tres ramas primarias importantes bien formadas a partir de 1.20 m. Buena proporción entre el contenedor y la parte aérea.
- Las especies arbóreas serán típicas de su variedad, tendrán un hábito normal de crecimiento, con una altura mínima de **3 m.** y un diámetro de tronco mínimo de 2", acorde al desarrollo típico del ejemplar según su especie. Deben haber crecido bajo condiciones climatológicas similares a las del lugar donde serán plantadas o haber sido aclimatadas a estas condiciones por lo menos durante 3 meses.
- El contenedor deberá tener un tamaño mínimo de 0.50x0.50 m. o de un tamaño correspondiente al desarrollo del ejemplar arbóreo.
- Las raíces deben ser fibrosas, saludables, vigorosas, y densamente proporcionadas.
- El pan de tierra deberá estar entero y perfectamente adherido a las raíces.

- El tronco de cada árbol debe ser de desarrollo individual, fuste despejado, tronco recto y erguido, ramificación alta con al menos tres ramas importantes y buena formación de la copa. Ninguna parte del tronco debe estar visiblemente torcido en comparación con otros árboles normales de la misma variedad.
- La plantación se hará de tal modo que las raíces del vegetal queden firmemente adheridas a la tierra. El cuello del árbol debe quedar de 5 cm. sobre el nivel general del suelo.
- Árboles con la corteza dañada, desfiguración de nudos o cortes frescos de ramas, sobre 31mm. (1-1/4”), que todavía no hayan sanado, serán rechazados.

Antes de plantar los árboles, el ejemplar deberá regarse en forma copiosa de modo de saturar el pan de tierra y raíces. Una vez hecha la excavación se deposita en su interior el árbol desprovisto de las envolturas de sus raíces, las que deberán ser retiradas en este acto. A medida que se agrega tierra para rellenar el hoyo deberá compactarse para evitar bolsones de aire. Se mantendrá el nivel del suelo que tenía el árbol originalmente (nivel del cuello) quedando este igual que el nivel del suelo circundante.

Junto con la colocación del ejemplar a plantar se deberá instalar el tutor, enterrándolo a la misma profundidad de la ahoyadura en el momento de plantación. Luego se amarrará tres veces en forma de ocho en los extremos del árbol y al centro. Después se deberá regar diariamente con el mínimo de agua que permita mantener la tierra húmeda en su superficie.



Imagen de Ginkgo Macho racimos de amentos verdes con polen sin crear frutos carnosos.
El individuo que se considera para el proyecto NO debe tener frutos carnosos.

TABLA ESPECIES ARBOREAS PROPUESTAS			
	SIMBOLOGIA	ESPECIE	CANTIDAD
8.5.1.1	Nm	Roble de Santiago (<i>Nothofagus macrocarpa</i>)	3
8.5.1.2	Qs	Quillay (<i>Quillaja saponaria</i>)	29
8.5.1.3	Mb	Maitén (<i>Maytenus boaria</i>)	35
8.5.1.4	Pc	Palmera fénix (<i>Phoenix canariensis</i>)	16
8.5.1.5	Shm	Pimiento (<i>Shinus molle</i>)	14
8.5.1.6	Ca	Almez (<i>Celtis australis</i>)	44
8.5.1.7	Jm	Jacarandá (<i>Jacarandá mimosifolia</i>)	30
8.5.1.8	Ls	Liquidambar(<i>Liquidambar styraciflua</i>)	11
8.5.1.9	Gb	Ginkgo Macho (<i>Gingko biloba</i>)	7
	Total especies arbóreas propuestas 189 un.		

8.5.1.10 Ahoyadura Arboles.

La ahoyadura para la plantación será de 1.0x1.0x1.0 m de profundidad. El hoyo ha de ser tal que las raíces de la planta queden con una holgura de lo menos de 10 cm. En el caso de árboles grandes se procederá a hacer un hoyo de tamaño

proporcional dejando un espacio para el acomodo de las raíces de a lo menos 20 cm. mayor que el “pan” de tierra del árbol. Al realizar el hoyo debe dejarse al costado derecho toda la tierra procedente de la capa superficial del terreno y al costado izquierdo la tierra procedente del fondo. En el proceso de plantación de las plantas este proceso se invierte, procediéndose con la primera capa de tierra a introducir las enmiendas y fertilizantes.

El Contratista deberá regar los hoyos que permanecerán abiertos al menos una semana, llenándose de agua diariamente, antes de proceder a la plantación de los árboles. Posteriormente el riego se hará tomando las precauciones necesarias para evitar erosión en el terreno y que no le falte agua al árbol durante los primeros 10 días de plantado.

8.5.1.11 Incorporación de Hidrogel.

Para mejorar la retención de humedad en el suelo se recomienda aplicar 250 gramos de hidrogel (poliacrilato de potasio) para cada árbol nuevo a plantar.

El hidrogel se hidrata previamente con agua hasta que se forme un gel espeso. Se coloca la mitad de este gel en el fondo del hoyo, se sitúa el árbol y se aplica el resto alrededor de las raíces antes de cubrir con tierra.

El hidrogel debe quedar a la altura de las raíces y nunca debe quedar en la superficie, ya que los rayos UV lo degradan rápidamente.

8.5.1.12 Fertilización de árboles.

Para fortalecer las raíces, el tronco, las ramas y las hojas, se deberá aplicar fertilizante una vez finalizada la plantación de cada individuo. El fertilizante estará compuesto por la mezcla de dos productos: superfosfato triple y urea, siendo esta última un agente orgánico nitrogenado con un 45% de N soluble en agua, que es asimilado lentamente por las plantas.

Se deberá aplicar una dosis de 200 gramos por árbol, la cual debe ser incorporada en pequeñas ahoyaduras concéntricas al tronco; luego, estas ahoyaduras deben ser cubiertas con tierra.

8.5.1.13 Tutores y Amarras

Se deberá considerar la colocación de un tutor para árboles nuevos y para cada uno de los antiguos que por su estructura lo necesiten.

Los tutores serán del tipo rollizo de pino impregnado o eucaliptus sulfatado de una altura de 3m libre y de diámetro de mínimo 2”, impregnado con alquitrán o brea en su base, los que irán enterrados a 0.60 m con una cruceta en su base de a lo menos 0.50 m de longitud, sujeta al tutor por el centro de la misma.

Se considerarán como mínimo 3 amarras plásticas por árbol, dispuestas de tal forma que el árbol no quede pegado al tutor, la posición de la amarra será en forma de ocho.

8.5.1.14 Drenaje de PVC Hidráulico con Gravilla.

La incorporación de tubos de PVC hidráulico en la plantación de árboles permite dirigir el agua directamente a la zona radicular profunda, optimizando el recurso y fomentando raíces más fuertes y estables.

Se utilizará tubería de PVC hidráulico de 2 a 4 “(pulgadas) de diámetro, a las que se les realizará múltiples agujeros pequeños en la sección inferior del tubo (los últimos 30 cm) para que el agua se filtre lateralmente hacia el subsuelo.

Cada tubo será de 60 cm de longitud y se colocará en posición vertical en un lateral del cepellón.

A continuación, se introduce una base de gravilla (aprox. 10 cm) en el fondo de la ahoyadura y se rellena el interior del tubo con gravilla para evitar que la tierra lo obstruya y asegurar una dispersión uniforme del agua.

La parte superior del tubo debe sobresalir unos pocos centímetros (2 a 3 cm) de la superficie del suelo para facilitar el llenado. Se aconseja colocar una tapa o malla en la boca superior del tubo para evitar la entrada de suciedad, hojas o insectos que puedan tapar el sistema.

8.5.1.15 Protectores de PVC para Cuello de Árboles.

Se considerará la incorporación de un trozo de tubo de PVC hidráulico de 2 a 4” (pulgadas) de diámetro y de 0.25 m de altura, que será colocado alrededor de la base del tronco de cada árbol nuevo a plantar, cuya finalidad es proteger la corteza de cualquier daño que pudiera producirse durante las labores de corte de césped u otras labores propias de jardinería.

8.5.2 Provisión de Arbustos y Herbáceas.

Previo a la realización de las plantaciones, las especies deberán ser aprobadas por profesional del paisaje del Equipo de Proyectos Urbanos, para tal fin el contratista deberá presentar un individuo de cada especie prevista en el proyecto las cuales deberán ajustarse al presupuesto de obras previsto y a las siguientes características fijadas por estas EETT:

- Los ejemplares bien formados, estar libres de plagas, hongos y en perfecto estado fitosanitario.

- Provenir de viveros establecidos que cuenten con registro en el S.A.G.
- La densidad de plantación se hará de acuerdo con cuadro de especies adjunto. La plantación se realizará de acuerdo con detalle respectivo.
- Previo a la plantación de arbustos, el arquitecto deberá verificar la concordancia de las ahoyaduras con el trazado que aparece en los planos correspondientes, corrigiéndose cualquier anomalía que se detecte.
- Las especies propuestas serán excepcionalmente frondosas y simétricas para favorecer su desarrollo y apariencia, de una altura mínima de 0,30 m y diámetro similar, acorde al desarrollo típico del ejemplar según su especie.
- El contenedor deberá tener un tamaño mínimo de 0.20x0.20 m. o de un tamaño correspondiente al desarrollo de la especie.
- Las raíces deben ser fibrosas, saludables, vigorosas, fértiles, y densamente proporcionadas.
- Las plantas no deben ser podadas antes de la entrega
- Las plantas deben estar bajo condiciones húmedas, libres de ramas secas, basura, heridas, manchas foliares.
- Las ramas laterales serán frondosas y uniformes de punta al piso. Las plantas deben estar bajo condiciones húmedas, libres de ramas secas, basura y sin daños a las ramas y raíces.
- El número de registro del vivero deberá presentarse previamente a la adquisición de las especies a la I.T.O., para su aprobación.
- Cualquier violación a los puntos mencionados provocará el rechazo del material vegetal.

Para la plantación de arbustos la ahoyadura será de 0.40x0.40x0.40m., en el terreno ya preparado y nivelado. La proporción de tierra del lugar podrá variarse de acuerdo con la calidad de la tierra existente, previa autorización de la I.T.O. La planta debe colocarse de tal manera, que no quede hundida con respecto al nivel del suelo. No compactar usando herramientas.

El Contratista deberá regar los hoyos el día anterior a la plantación y posteriormente a ella según las necesidades y hasta que se inicie el período de mantención. El riego se hará tomando las precauciones necesarias para evitar erosión en el terreno y que no le falte agua al arbusto, se les regará cada 3 días, 3 veces, para lograr humedad y asentamiento.

En el caso de la plantación en jardineras. La jardinera se debe rellenar con la mezcla definida, posteriormente se debe situar el arbusto al centro de esta, cuidando mantener el cuello a la altura del sustrato, luego se debe compactar la tierra manualmente.

TABLA ESPECIES ARBUSTIVAS Y HERBACEAS		
	ESPECIE	CANTIDAD
8.5.2.1	<i>Rhus (Rhus crenata)</i>	312
8.5.2.2	<i>Vautro (Baccharis macraei)</i>	16
8.5.2.3	<i>Agatheia (Felicia amelloides)</i>	87
8.5.2.4	<i>Geum amarillo (Geum magellanicum)</i>	1056
8.5.2.5	<i>Geum rojo (Geum magellanicum)</i>	294
8.5.2.6	<i>Gaura rosada (Gaura lindheimeri)</i>	97
8.5.2.7	<i>Gaura blanca (Gaura lindheimeri)</i>	70
8.5.2.8	<i>Huismo (Sisyrinchium stritum)</i>	147
8.5.2.9	<i>Ñipa (Escallonia rubra var. glutinosa)</i>	116
8.5.2.10	<i>Veronica (Hebe buxifolia)</i>	216
8.5.2.11	<i>Corcolén (Azara serrata)</i>	9
8.5.2.12	<i>Ruby (Alternanthera porrigens)</i>	30
8.5.2.13	<i>Pata de guanaco (Cistanthe grandiflora)</i>	112
8.5.2.14	<i>Calle calle (Libertia chilensis)</i>	312
8.5.2.15	<i>Alstromeria (alstroemeria aurea)</i>	154
8.5.2.16	<i>Vara de mármol (Francoa appendiculata)</i>	694
8.5.2.17	<i>Salvia blanca (Sphacele salviae)</i>	34
8.5.2.18	<i>Chamiza (Bahia ambrosoides)</i>	56
8.5.2.19	<i>Oreganillo (Tectium bicolor)</i>	36
	TOTAL	3.848 un.

8.5.2.20 Ahoyadura Para Arbustos, Enredaderas, Gramíneas y Herbáceas.

La ahoyadura para la plantación será de 0.4x0,4x0.4 m. de profundidad. El hoyo ha de ser tal que las raíces de la planta queden con una holgura de lo menos de 10 cm. En el caso de los arbustos grandes se procederá a hacer un hoyo de tamaño proporcional dejando un espacio para el acomodo de las raíces de a lo menos 20 cm. mayor que el “pan” de tierra del arbusto.

Al realizar el hoyo debe dejarse al costado derecho toda la tierra procedente de la capa superficial del terreno y al costado izquierdo la tierra procedente del fondo. En el proceso de plantación de las plantas este proceso se invierte, procediéndose con la primera capa de tierra a introducir las enmiendas y fertilizantes.

El Contratista deberá regar los hoyos que permanecerán abiertos al menos una semana, llenándose de agua diariamente, antes de proceder a la plantación de los arbustos. Posteriormente el riego se hará tomando las precauciones necesarias para evitar erosión en el terreno y que no le falte agua al arbusto durante los primeros 10 días de plantado.

8.5.2.21 Fertilización Arbustos y Herbáceas.

Se deberá aplicar una dosis de 20 grs. por arbusto la cual deberá ser introducida en pequeñas ahoyaduras concéntricas al tronco, luego estas ahoyaduras se deben cubrir con tierra.

8.5.3 Provisión de Cubresuelos.

Previo a la realización de las plantaciones, las especies deberán ser aprobadas por profesional del paisaje del Equipo de Proyectos Urbanos, para tal fin el contratista deberá presentar en terreno una muestra de plantación en un área de 1m² de cada cubresuelos previsto en el proyecto, las cuales deberán ajustarse al presupuesto de obras previsto y a las siguientes características fijadas por estas EETT:

- Los ejemplares bien formados, estar libres de plagas, hongos y en perfecto estado fitosanitario
- Provenir de viveros establecidos que cuenten con registro en el S.A.G.
- La densidad de plantación se hará de acuerdo con cuadro de especies adjunto. La plantación se realizará de acuerdo con detalle respectivo.
- Previo a la plantación de cubresuelos, el Paisajista deberá verificar la concordancia de las ahoyaduras con el trazado que aparece en los planos correspondientes, corrigiéndose cualquier anomalía que se detecte.
- Las especies propuestas serán excepcionalmente frondosas y simétricas para favorecer su desarrollo y apariencia, de una altura mínima de 0,10m. y diámetro similar, acorde al desarrollo típico del ejemplar según su especie.
- El contenedor deberá tener un tamaño mínimo de 0.10x0.10 m. o de un tamaño correspondiente al desarrollo de la especie.
- Las raíces deben ser fibrosas, saludables, vigorosas, fértiles, y densamente proporcionadas.
- Las plantas deben estar bajo condiciones húmedas, libres de ramas secas, basura, heridas, manchas foliares.
- Las ramas laterales serán frondosas y uniformes de punta al piso. Las plantas deben estar bajo condiciones húmedas, libres de ramas secas, basura y sin daños a las ramas y raíces.
- El número de registro del vivero deberá presentarse previamente a la adquisición de las especies a la I.T.O., para su aprobación.
- Cualquier violación a los puntos mencionados provocará el rechazo del material vegetal.

TABLA ESPECIES ARBUSTIVAS Y HERBACEAS		
	ESPECIE	CANTIDAD
8.5.3.1	Romero rastrero (<i>rosmarinum officinalis postrata</i>)	920
8.5.3.2	Baccharis rastrero (<i>Baccharis magellanicum</i>)	33
8.5.3.3	Mioporo rastrero (<i>Myoporum parvifolium</i>)	884
8.5.3.4	Nepeta (<i>Nepeta mussini</i>)	1.230
8.5.3.5	Happlopapus (<i>Happlopapus shumannii</i>)	117
	TOTAL	2.774

Para la plantación de los cubresuelos las ahoyaduras serán de 0.20x0.20x0.20m., en el terreno ya preparado y nivelado. La proporción de tierra del lugar podrá variarse de acuerdo con la calidad de la tierra existente, previa autorización de la I.T.O.

Debe colocarse la planta, de tal manera, que no quede hundida con respecto al nivel del suelo. No compactar usando herramientas.

El Contratista deberá regar los hoyos el día anterior a la plantación y posteriormente a ella según las necesidades y hasta que se inicie el período de mantención. El riego se hará tomando las precauciones necesarias para evitar erosión en el terreno y que no le falte agua a los ejemplares vegetales, se les regará cada 3 días, 3 veces, para lograr humedad y asentamiento.

TABLA DE DENSIDADES VEGETACION CUBRESUELOS		
ESPECIE	CANTIDAD	DENSIDAD (U/M2)
Romero rastrero (<i>Rosmarinum officinalis postrata</i>)	920	4 x m2

<i>Baccharis rastrero (Baccharis magellanicum)</i>	33	1 x m2
<i>Mioporo rastrero (Myoporum parvifolium)</i>	884	4 x m2
<i>Nepeta (Nepeta mussini)</i>	1.230	6 x m2
<i>Happlopapus (Happlopapus shumanni)</i>	117	3 x m2

8.5.3.6 Ahoyadura Cubresuelos.

La ahoyadura para la plantación será de 0.2x0.2x0.2 m. de profundidad.

El hoyo ha de ser tal que las raíces de la planta queden con una holgura de lo menos de 10 cm. En el caso de los arbustos grandes se procederá a hacer un hoyo de tamaño proporcional dejando un espacio para el acomodo de las raíces de a lo menos 5 cm. mayor que el “pan” de tierra del ejemplar vegetal.

Al realizar el hoyo debe dejarse al costado derecho toda la tierra procedente de la capa superficial del terreno y al costado izquierdo la tierra procedente del fondo. En el proceso de plantación de las plantas este proceso se invierte, procediéndose con la primera capa de tierra a introducir las enmiendas y fertilizantes.

El Contratista deberá regar los hoyos que permanecerán abiertos al menos una semana, llenándose de agua diariamente, antes de proceder a la plantación de los arbustos. Posteriormente el riego se hará tomando las precauciones necesarias para evitar erosión en el terreno y que no le falte agua al ejemplar durante los primeros 10 días de plantado.

8.5.3.7 Fertilización Cubresuelos.

Para el fortalecimiento de raíces, ramas y hojas se deberá realizar la aplicación de fertilizante una vez terminada la plantación de cada individuo. El fertilizante estará compuesto por la mezcla de dos productos: superfosfato triple y urea, que es un agente orgánico nitrogenado con 45% de N, soluble en agua y asimilado lentamente por las plantas.

Se deberá aplicar una dosis de 20 g por m², en una proporción de 50/50. El fertilizante estará compuesto por la mezcla de dos productos: superfosfato triple y urea, que es un agente orgánico nitrogenado con 45% de N, soluble en agua y asimilado lentamente por las plantas.

8.6 PROVISION DE CESPED EN PALMETAS.

8.6.1 Provisión e Instalación de Césped En Palmetas.

Previo a la colocación de las palmetas, estas deberán ser aprobadas por un profesional del paisaje del Equipo de Proyectos Urbanos, para tal fin el contratista deberá presentar una muestra de 1 m² con el tipo de palmeta prevista en el proyecto.

Se considera la instalación de Césped en las áreas indicadas en el plano de especificación vegetal.

El contratista debe preparar el terreno previo a instalar los rollos de césped según indicaciones de la Inspección Técnica y de acuerdo con la siguiente especificación:

Una vez finalizadas las labores de preparación de suelo, se procederá a realizar un riego abundante. Posteriormente cuando el suelo tenga un grado de humedad adecuado, que permita un buen laboreo, se iniciará la instalación de las palmetas de pasto.

Las palmetas deben estar íntegras, cortadas con máquina, de dimensiones uniformes y sin síntomas de estrés hídrico.

Al instalar con la humedad adecuada y sobre un terreno nivelado en las operaciones previas, se evitarán separaciones entre las palmetas. Luego se procederá a rodillar, con una carga de 50 Kg., las veces que sea necesario hasta lograr un prado uniforme y sin uniones.

El césped deberá quedar con color uniforme, sin desnudos, malezas y signos de enfermedades.

No se aceptará que los rollos tengan más de dos días de salidos de vivero para su instalación. En cualquier caso, se apilarán doblados con la raíz protegida, en un lugar sombreado y deberán regarse abundantemente.

Las Palmetas que se instalarán, deberán tener las siguientes características:

- Sustrato: Tierra vegetal, sin malla
- Semilla: Mezcla de gramíneas para alta resistencia al tráfico. Se sugiere Ray Grass en un 70% a 80 % y Festuca en un 30% a 20%.
- Aspecto: Verde intenso todo el año

Como recomendaciones de instalación, cabe señalar las siguientes:

- Comprobar niveles con regletas y si quedan bultos o hendiduras, levantar el pan de pasto con cuidado para nivelar la base.

- Instalar las palmetas en línea recta y en hileras, cuidando que las uniones coincidan, no queden abiertas o montadas y tampoco encajar a presión, para evitar que se deformen. Para conseguir un césped de aspecto más uniforme, intercalar las uniones de las distintas hileras como si fueran ladrillos.
- Pisar sobre tabloncillos a medida que se avanza en la instalación y evitar pisar sobre los rollos y sobre el terreno preparado para tapizar.
- Dejar palmetas enteras en los bordes y si es necesario ajustar hacia adentro.
- Una vez cubierta el área de césped, presionar la superficie con la parte de atrás de un rastrillo o con un pisón de madera y esparcir una capa de arena o de turba en las uniones estimulando el crecimiento de nuevas raíces por medio de la aplicación de un fertilizante rico en nitrógeno y fósforo.
- El césped deberá quedar con color uniforme, sin desnudos, malezas y signos de enfermedades. Se evitará realizar la faena indicada con climas extremos, excesivo calor o frío, o con el terreno seco.

9 PROYECTO ELÉCTRICO**GENERALIDADES****Introducción.**

Las presentes especificaciones tienen por objeto describir los trabajos de electricidad a ejecutar para la habilitación de las instalaciones eléctricas del Proyecto “Mejoramiento Plaza Mayor” y son el complemento a lo mostrado en las planimetrías correspondientes a este proyecto eléctrico, comuna Renca, Región Metropolitana, Santiago.

Alcance de los Trabajos.

Las obras materia de la presente especificación comprenden el suministro, modificación y/o instalación de los siguientes elementos:

- ✓ Tramitación de 1 Empalme Eléctrico Monofásico Provisorio de Faenas de Construcción para instalaciones de obra.
- ✓ Tramitación certificados TE-2.
- ✓ Tramitación de 1 Empalmes Eléctricos Monofásicos proyectado. (en B.T.).
- ✓ Tramitación de 1 Empalmes Eléctricos Trifásicos proyectado. (en B.T.). Este empalme será de uso exclusivo para eventos, no debe ser usado para alumbrado público de plaza, riego u otros elementos.
- ✓ Canalizaciones de Acometida en BT solicitadas por Compañía Eléctrica Enel.
- ✓ Suministro y montaje de Tableros de Distribución de Alumbrado Proyectados (T.D.A.). + Caja Antivandálica de Protección.
- ✓ Suministro y montaje de Tableros de Distribución de Alumbrado y Fuerza Proyectados (T.D.A.yF.). + Caja Antivandálica de Protección.
- ✓ Suministro y montaje de Líneas Generales, Alimentadores y Sub alimentadores proyectados.
- ✓ Construcción de Malla de Tierra BT Proyectada.
- ✓ Derivaciones desde Malla de Tierra BT de Protección y Servicio, distribuyendo según indicaciones de proyecto.
- ✓ Puesta a tierra a través de Barra de Cobre Copperweld 5/8" x 1,5m., derivaciones de conductor y electrodos verticales para protección y servicio, distribuyendo según indicaciones de proyecto.
- ✓ Suministro y montaje de canalizaciones horizontales (ductos a nivel subterráneo, además de ductos de interconexión) para la instalación proyectada, de Electricidad.
- ✓ Cableado, instalación de elementos de comando y de artefactos (lámparas) para Circuitos de Alumbrado.
- ✓ Suministro, Montaje y Conexión de Luminarias proyectadas.
- ✓ Intervenciones en equipos de alumbrado existentes.
- ✓ Todo elemento que no se mencione específicamente pero que sea imprescindible para la ejecución del proyecto en las condiciones exigidas en estas especificaciones y en planos (materiales, accesorios, faenas, tramitaciones, etc).
- ✓ Traslado de Luminaria según planos y reposición de terminación de piso.

Normas de Ejecución.

El Instalador Eléctrico deberá cumplir con las leyes, ordenanzas, reglamentos y Normas nacionales e internacionales vigentes. En especial debe cumplir las diferentes Normas establecidas por la Superintendencia de Servicios Eléctricos y Combustibles (SEC), con las circulares y resoluciones vigentes que la complementan, y realizará las tramitaciones que impongan las autoridades competentes en su carácter de Constructor de la Obra.

En particular se utilizarán las siguientes:

- Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).
- National Electrical Code (NEC).
- National Electrical Manufacturers Association (NEMA).
- American National Standard Institute (ANSI).
- Decreto Supremo 8/2020 y todos sus RIC.
- Reglamento de Prevención de Riesgos de la Asociación Chilena de Seguridad.
- Todos en su última versión.
- D.S N°1 2022. Norma de emisión de luminosidad artificial.
- Manual de construcción y requisitos mínimos para parque, calles, plazas, áreas verdes, y deportivos (MINVU)
- Pliego Técnico Normativo RPTD N°13.
- Aprobaciones municipales.
- Normativa de vientos NCh432:2010.

Condiciones Generales.

El Instalador Eléctrico deberá considerar los siguientes aspectos relacionados con la ejecución de los trabajos:

- ✓ Las especificaciones complementan los planos del proyecto, en caso de discrepancias se deberán ejecutar las consultas pertinentes.
- ✓ Las cotas prevalecen sobre la escala.

- ✓ Se deberá verificar en terreno las medidas indicadas en el proyecto.
- ✓ Las longitudes o cantidades indicadas en el proyecto o itemizado para lámparas, centros, líneas generales, alimentadores y circuitos, se dan sólo como referencia, debiendo el contratista efectuar sus propias cubicaciones.
- ✓ Consultas: Para los efectos de consulta, el contratista se deberá coordinar a través del Inspector Técnico de la Obra (ITO), quién de no resolver de inmediato, procederá a obtener de los especialistas y/o proyectistas, las soluciones de dichas consultas.
- ✓ Coordinación: Se deberá coordinar con las otras disciplinas a fin de evitar interferencias en los otros servicios (como agua, alcantarillado, etc.).
- ✓ Los trabajos se programarán de acuerdo al cronograma general de ejecución de la obra. Toda actividad relacionada con puestas en servicio de nuevas instalaciones debe ser programada y coordinada con el ITO y ejecutada por el contratista bajo la supervisión directa del personal especializado del cliente.
- ✓ Instalador:
 - La ejecución de los trabajos deberá ser dirigida por un profesional idóneo, con una experiencia mínima de cinco (5) años, autorizado por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles S.E.C. y cuya categoría sea Clase A. Quién será responsable ante el ITO de la correcta ejecución de ellas.
 - Este profesional deberá estar permanente en la obra y será el único interlocutor válido para la I.T.O. en lo que respecta a los aspectos técnicos.
 - La I.T.O. estará facultada para reclamar la presencia del profesional, fuera de programa.
 - Con el objeto de que la I.T.O. pueda velar por los intereses del Mandante, el Contratista Eléctrico deberá entregar un currículo resumido del profesional a cargo de las obras, antes de que estas se inicien. La I.T.O. podrá ordenar al Contratista Eléctrico cambiar al profesional responsable.
 - La I.T.O. se reserva el derecho a efectuar inspecciones en las siguientes etapas:
 - a) Canalizaciones.
 - b) Fabricación y montaje de tableros eléctricos.
 - c) Alambrado de circuitos.
 - d) Medición y puesta en marcha.
 - El Contratista, tendrá la obligación de contar con personal calificado para efectuar los trabajos proyectados. La I.T.O. queda facultada para aceptar o rechazar el personal del Contratista. El Contratista no podrá efectuar rotación de personal.
- ✓ Planos: El contratista entregará una copia de planos "Como Construido", donde se consignen los cambios que se puedan producir durante la construcción.
- ✓ Trámites y Aprobaciones: El Contratista efectuará todos los trámites que sean requeridos en SEC y/o Compañía Distribuidora de Electricidad ENEL.
 - La I.T.O. no permitirá que otro profesional inscriba las instalaciones, salvo que las razones sean debidamente justificadas por el contratista eléctrico y aceptadas por la ITO.

Consultas.

Para los efectos de consulta, el Contratista se deberá coordinar a través del Inspector Técnico de la Obra (ITO), quién de no resolver de inmediato, procederá a obtener de los especialistas y/o proyectistas las soluciones de dichas consultas.

Coordinación

Se deberá coordinar con las otras disciplinas a fin de evitar interferencias que signifiquen atrasos en la obra.

Los trabajos se programarán de acuerdo al cronograma general de ejecución de la obra. Toda actividad relacionada con puestas en servicio de nuevas instalaciones debe ser programada y coordinada con el ITO y ejecutada por el Contratista.

Instalador.

La ejecución de los trabajos deberá ser dirigida por un profesional idóneo, con una experiencia mínima de cinco (5) años, autorizado por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles S.E.C. y cuya categoría sea Clase A. Quién será responsable ante el ITO de la correcta ejecución de ellas. El Ingeniero encargado de la obra estará presente durante las diferentes actividades y será el encargado de interactuar con la ITO de especialidad. También deberá entregar los trabajos, efectuar las consultas, elaborar la documentación para la presentación ante la SEC y representar al Cliente ante las diferentes instancias que sean requeridas para el adecuado cumplimiento de las tareas proyectadas.

No se aceptará la firma y presentación de algún profesional que no esté involucrado en el desarrollo de los trabajos y sólo aparezca al término de ellos para firmar la documentación, sin estar al día en los trabajos efectuados y haber supervisado las tareas realizadas.

Planos.

El contratista entregará una copia de planos As-Built ("Como Construido"), donde se consignen los cambios que se puedan producir durante la construcción. Los planos As-Built deberán ser entregados en forma preliminar 5 días antes del término de cada etapa de la obra, para una revisión preliminar de la ITO, quien empleará estos documentos para la recepción final de las instalaciones. El contratista deberá realizar las correcciones que indique la ITO y entregar la edición final de planos "As-Built" en 2 copias de papel bond y 2 copias en medio magnético (Pendrive) con los archivos, ambiente CAD 2016 como mínimo.

Trámites y Aprobaciones.

El Contratista efectuará todos los trámites que sean requeridos en SEC y/o Compañía Distribuidora de Electricidad ENEL

Nomenclatura

Se utilizan en este proyecto y especificación la nomenclatura de los reglamentos SEC y otras abreviaturas de uso habitual.

Abreviaturas.

Abreviaturas	Significado.
E.	Empalme Eléctrico.
M.	Medidor Eléctrico.
BT	Baja Tensión.
t.p.r.	Tubo plástico rígido PVC denso RD/UV (tipo conduit).
t.p.r.s.	Tubo plástico rígido subterráneo PVC denso RD/UV (tipo conduit).
c.a.g.	Cañería de Acero Galvanizado.
T.D.A.	Tablero de Distribución de Alumbrado.
PROY.	Canalización o equipo proyectado.
SIC	Salvo indicación contraria.
NPT	Nivel de piso terminado.

Terminología.

Para el correcto entendimiento del proyecto, se entregan las siguientes definiciones:

Expresión o Abreviatura	Significado
Proyectista:	Empresa encargada de realizar el proyecto eléctrico, generar planos y documentos, según normativa vigente.
Contratista:	Empresa encargada de ejecutar los trabajos (contratista Eléctrico o Instalador Eléctrico), la cual deberá ser siempre representada por un profesional según lo indicado en estas especificaciones técnicas. Para los efectos de inspección y responsabilidad de la ejecución de la obra, solo se considerará como contratista a este profesional y no al personal operativo presente en terreno.
Compañía eléctrica:	Empresa encargada de entregar suministro eléctrico a la zona en que se desarrollaran las obras.
Proyectado – Por contratista:	Todo trabajo o elemento nuevo, previamente proyectado, que deberá ser ejecutado por contratista eléctrico, en las mismas condiciones en que se define en planos y documentos. Contratista deberá proveer de todos los elementos para asegurar la correcta ejecución de los trabajos.
Proyectado – Por Cía. Eléctrica:	Todo trabajo, previamente proyectado, que deberá ser ejecutado exclusivamente por compañía eléctrica local y que deberá ser solicitado y tramitado por contratista.
Existente – Se reubica:	Se refiere a todo elemento existente que se modificará su ubicación, pero reutilizando los mismos equipos.

Cálculos Justificativos.

➤ **Demandas Máximas.**

Las demandas máximas (F/D) fueron determinadas en función de la potencia total instalada, considerando los siguientes factores para cada tipo de Servicio.

✓ Alumbrado	Factor de Demanda 1
-------------	---------------------

De tal relación obtendremos la siguiente expresión:

$$Pot.total = Pot.Inst. \times FD$$

De esta manera la “In” del servicio será:

$$In = \frac{Pot.total}{V} \quad (\text{Expresión Monofásica}).$$

Conociendo este valor podremos determinar la capacidad del empalme, Protección General y la Sección del Alimentador General (Capacidad de Transporte).

➤ **Selección de la Protección General**

Las demandas máximas (F/D) fueron determinadas en función de la potencia total instalada, considerando los siguientes factores para cada tipo de Servicio.

$$In = \frac{Pot.total * 1,1(tolerancia)}{V} \quad (\text{Expresión Monofásica}).$$

➤ Alimentadores

Para el cálculo de alimentadores se considera lo siguiente:

$$Sc = \frac{2 \times L \times Id_{max} \times 0,018}{Vp}$$

(Expresión Monofásica).

Donde:

- L : Longitud del Alimentador
- Idmax : Corriente de la Demanda Máxima
- Vp : Voltaje de pérdida en el Alimentador (3% o máximo 5%)
- Sc : Sección del Conductor del Conductor de Fase.

Por otra parte, se verifica su capacidad de transporte y tipo de aislación de acuerdo a tablas 8.7 – 8.7a y 8.6 – 8.6a de Decreto Supremo 8/2020, respectivamente.

Cálculo de Iluminación

De acuerdo a proyecto de arquitectura, eléctrico e informe de iluminación realizado por **Schreder**, ver láminas de alumbrado y anexo informe de iluminación.

Puesta a Tierra Proyectada

Se Consideran los siguientes trabajos:

- ❖ Se considera la construcción de Malla de Tierra BT de Protección y Servicio, dedicada para la habilitación, a ejecutar por Contratista Eléctrico, véase detalle en láminas de proyecto. Además de elaborar un informe de medición, este deberá ser elaborado por Ingeniero Eléctrico Clase A con calibración vigente emitido por laboratorio autorizado por SEC.
- ❖ **LA RESISTENCIA FINAL DE LA MALLA PROYECTADA, NO DEBER SER SUPERIOR A 20 OHM Y TAMBIÉN PARA CADA POSTE.**

Materiales.

En la ejecución de los trabajos se utilizarán los materiales indicados en el proyecto, los que serán nuevos y de primera calidad, aprobados por SEC, de proveedores de reconocido prestigio y presencia en el mercado nacional superior a 10 años.

Cualquier alternativa de uso de materiales o proveedores similares o equivalentes debe ser aprobada por escrito por la ITO de la obra.

Para este efecto, el contratista hará la respectiva solicitud por escrito a la ITO, con la documentación necesaria para su evaluación.

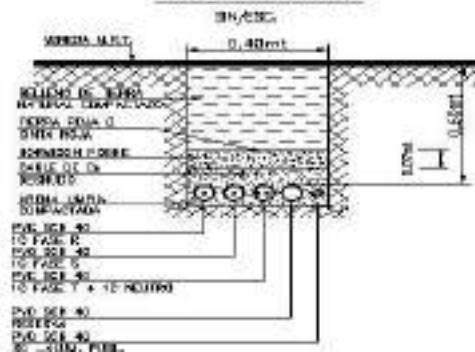
Las indicaciones de montaje de materiales y equipos que se dan en cada ítem de este capítulo son de carácter general. El contratista las debe cumplir en cada situación en que sean aplicables. Cualquier otra situación de montaje generada por condición de terreno deberá ser aprobada por la ITO.

Canalizaciones.

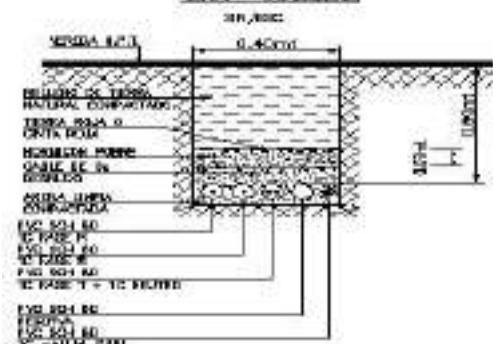
Existirán los siguientes tipos de ductos a instalar según lo indicado en el proyecto, pudiendo ser éstos: A la vista (v) o subterráneos (s).

- Tubería plástica rígida tipo conduit PVC denso RD/UV (t.p.r.) – Para uso subterráneo.
- Conduit de Acero Galvanizado (c.a.g.) – Para uso a la vista.

CANALIZACION SUBTERRANEA EN VEREDA



CANALIZACION SUBTERRANEA EN CALLE



➤ Conduit PVC tipo RD/UV (para uso subterráneo):

- Tipo: Conduit de pared gruesa.
- Fabricación: PVC denso, RD/UV, resistencia a la radiación solar, tipo II 750N.

Cuando esté a intemperie se recubrirá con pintura vinílica, según la recomendación del fabricante.

- Acoplamiento: Unión expandida o coplas de PVC, con adhesivo PVC.
- Uniones: Unión a cajas o tableros con terminal de fábrica, con boquilla de PVC.

NOTA IMPORTANTE: No se aceptarán ductos de PVC CONDUIT DE 16mmØ, el menor diámetro será 32mm. (Equivalente a 1").

Contratista eléctrico deberá instalar tuberías subterráneas según tabla 4.28 del Ric04:

- ✓ PVC 750N Resistente a la Compresión.

TODOS LOS DUCTOS DEBERÁN QUEDAR SELLADOS EN LAS CÁMARAS CON ESPUMA EXPANSIVA IGNIFUGA.

➤ **Conduit de Acero Galvanizado (para uso a la vista):**

- Norma: ANSI C80-1
- Fabricación: De acero galvanizado en caliente, tiras de 3m. Compac o similar.
- Acoplamiento: Mediante coplas con hilo. Los hilos que quedan al descubierto se pintarán con antióxido de inmediato. En las canalizaciones sobrepuestas se pintarán luego con la pintura del color de terminación.
- Uniones: La unión a cajas y tableros, se efectuará con boquilla interior y contratuerca exterior.
- Terminación: Para canalizaciones sobrepuestas se pintará con esmalte de color similar a muros o tabiques donde están montadas.
- Soportación: En canalizaciones sobrepuestas se montarán sobre rieles de acero bicromatado, tipo "C" o tipo Unistrut, con abrazaderas partidas tipo "RC". La medida del riel a utilizar y su espaciamiento se determinarán según lo siguiente:

Diámetro	Espaciamiento	Tipo
½" a 1"	1,5 m.	C-19x35x1,9mm.

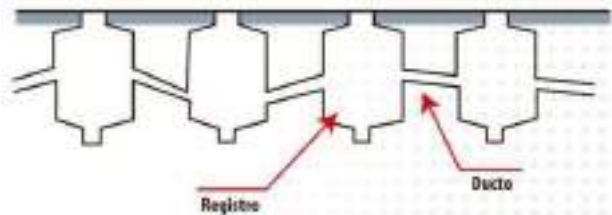
La soportación no debe quedar a más de 0,3m. de las cajas, gabinetes o fittings. Los rieles se fijarán a los muros y cielos con tacos Fischer o Hilti. En estructuras metálicas se soldarán o apernarán.

Tendido Subterráneo: En zanjas a -0,6m. profundidad para sectores de tránsito liviano, sobre capa de arena de 0,10m. Cubierto con una capa de 0,15m. de arena o tierra fina de la misma excavación, libre de piedras. Retape con tierra de la misma excavación, apisonada en capas de 0,15m.

En zanjas a -0,80m. profundidad para sectores de tránsito pesado, sobre capa de arena de 0,10m. Cubierto con una capa de 0,15m. de arena o tierra fina de la misma excavación, libre de piedras. Retape con tierra de la misma excavación, apisonada en capas de 0,15m.

Canalizaciones Subterráneas:

- ✓ La zanja en donde se colocarán los ductos eléctricos, para los nuevos servicios, será realizada por Contratista Eléctrico.
- ✓ El contratista eléctrico deberá considerar las uniones estañadas, con guincha de goma y plástica, sellado contra humedad con mufa termo contraíble o con mufas con resina (ver hoja de mufas).
- ✓ Contratista deberá considerar inclinación de los ductos para evitar la acumulación de agua al interior de los ductos, es importante que se conserve el 1% de inclinación. Esto indica que, por cada 100 metros de ducto, una punta del ducto estará a 1 metro más profunda que la otra. Como se muestra en la siguiente imagen:



- ✓ Contratista deberá considerar separador o espaciadores de ductos, para cada canalización.



NOTA GENERAL:

a.- Donde se produzca un paralelismo entre los ductos eléctricos y los de otros servicios (Gas, Sanitario, etc), se deberá mantener, la mayor de las mínimas distancias solicitadas por los especialistas y por las normas SEC.

Cruces o Paralelismos.

- ✓ Los cruces y paralelismos de canalizaciones eléctricas subterráneas con redes de gas, agua potable y alcantarillado.

- ✓ En los cruces se cuidará que los ductos o conductores eléctricos queden separados de las tuberías de los otros servicios en 0,50 m, como mínimo, en cualquier sentido. Si el cruce se protege con una capa de hormigón de 0,20 m de espesor, la separación mínima podrá reducirse a este valor; el hormigón empleado para estos fines será clase H15 o superior.
- ✓ En los cruces deberá protegerse los ductos mediante una capa de mortero de cemento afinado y coloreado, de un espesor mínimo de 0,10 m y que se extienda 0,50 m hacia ambos lados. Se recomienda identificar adecuadamente la existencia de los ductos eléctricos en el punto del cruce.
- ✓ Se entenderá que existe paralelismo cuando los ductos eléctricos queden dentro del volumen normal de excavación de las tuberías de otros servicios.
- ✓ Los ductos eléctricos deberán protegerse en toda la extensión del paralelismo con una capa de hormigón afinado y coloreado de 0,10 m de espesor y de ancho equivalente a la suma de los diámetros de los ductos más 0,20 m a ambos lados de ellos. No se aceptará la existencia o la colocación de tuberías de otros servicios sobre o bajo este volumen. El hormigón empleado para estos fines será clase H15 o superior.

Cámaras Eléctricas 400x400x600mm. (Tipo “C”) y 600x600x800mm. (Tipo “B”) – con tapa tránsito liviano.

Será cargo del contratista proveer las cámaras con tapa tránsito liviano ubicado según plantas de proyecto, ver láminas. Las cámaras serán construidas en terreno por Contratista Eléctrico, Cámara Tránsito Liviano, Norma Enel DM 2207. Deben quedar estucadas y con ducto de drenaje, para evacuación de agua. Ver lámina E-07 (ver detalles 3 y 4).

En las cámaras subterráneas, se prohíbe hacer uniones, para hacer alguna derivación de circuito exterior, el contratista eléctrico deberá considerar las uniones estañadas, con guincha de goma y plástica, sellado contra humedad con mufa termo contraíble o con mufas con resina.

CONTRATISTA ELÉCTRICO DEBERA VERIFICAR QUE TODAS LAS TAPAS DE LAS CÁMARAS QUEDEN CON LA TERMINACIÓN DE ACUERDO AL SECTOR QUE SE INSTALE. TERMINACIÓN TAPA DE CÁMARA SEGÚN LA TERMINACIÓN DEL PISO. VALIDAR LAS TERMINACIONES DE PISO CON ARQUITECTURA.

Aislación.

Se utilizarán conductores de cobre con aislación RV-K según se indique en cuadros de cargas, diagrama unilineal y detalles.

Construcción: Serán de cobre. Los cordones serán cableados extraflexibles, tipo RV-K.

Código de colores: Los conductores cumplirán el siguiente código (Norma SEC).

Fase: Rojo

Neutro: Blanco

Tierra: Verde

Los conductores mayores del Nº 4 AWG que no tienen cubierta coloreada, se identifican con cinta 3M aislante de color.

Las marcas deberán ser individuales en los conductores.

Cada cable llevará, en el tablero, un anillo marcado de CAB3 o similar, con el número del circuito o terminal al que se conecta.

Marcas individuales en los conductores:

Cada cable llevará, en el tablero, un anillo marcado de CAB3 o similar, con el número del circuito o terminal al que se conecta.

Terminales:

Se usarán terminales de compresión ó equivalentes, instalados con la herramienta adecuada (STAK-ON ó similar).

Apriete de terminales:

El apriete de terminales a barras de distribución se debe hacer con llave de torque. El torque mínimo a aplicar en Kgm. será para cada perno, según su diámetro:

Diámetro 1/4"	0,83 Kgm.
Diámetro 5/16"	1,52 Kgm.
Diámetro 3/8"	2,07 Kgm.
Diámetro 5/8"	6,91 Kgm.

Uniones:

Serán de los tipos que se indican a continuación:

Uniones en cajas a la vista: Se usarán solamente soldadas estañadas y no se aplicarán conectores aislados. El remate se hará con dos capas de cinta de goma autovulcanizante, dos capas mínimo, de cinta aislante plástica, todas aplicadas con traslapo de 50%. Las cintas serán de marca reconocida en Chile o un equivalente con aprobación UL. En líneas generales o alimentadores no se aceptarán uniones, salvo indicación expresa.

El contratista eléctrico deberá considerar las uniones estañadas, con guincha de goma y plástica, sellado contra humedad con mufa termo contraíble o con mufas con resina.

Tendido de Conductores.

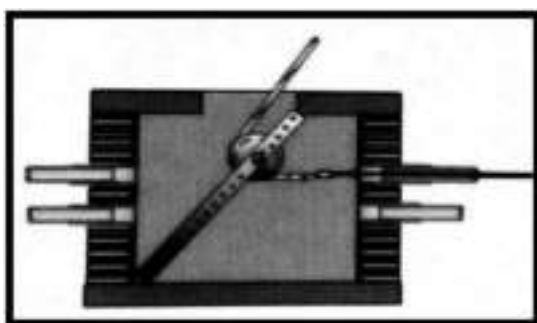
Se deberán utilizar métodos apropiados para el tendido de conductores por las canalizaciones proyectadas en Proyecto Eléctrico, asegurando la integridad del conductor.

No se aceptará el tendido manual de conductores, se utilizarán métodos mecánicos aptos para esta labor.

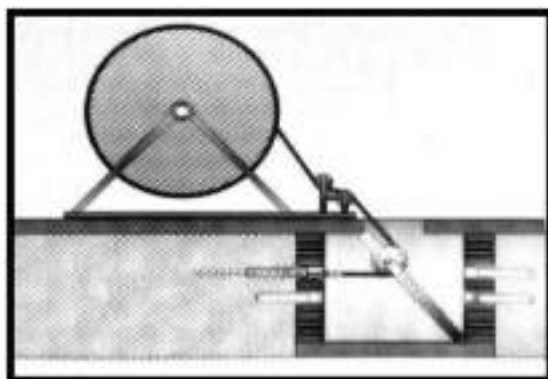
Previo al tendido de conductores por canalizaciones subterráneas se deberá realizar limpieza de estas, utilizando medios apropiados que aseguren el retiro total de cuerpos extraños y/o humedad en las canalizaciones. No se considera como un método apropiado de limpieza la utilización de huaipes o trapos amarrados a lauchas.

Para la aplicación de la fuerza de tracción se utilizarán medios apropiados y exclusivos, como mangas de tiro, que consisten en un tejido de acero flexible que, al aplicarse una fuerza sobre la malla, esta se adhiere a la aislación del conductor y asegura que no se suelte al ser tendido por las canalizaciones.

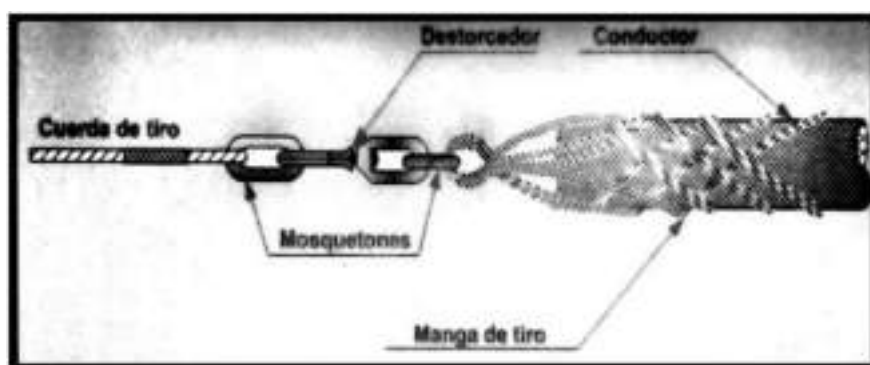
Para el control de torsión de los conductores se utilizarán destorcedores, que consisten en dos anillos unidos por un eje de giro libre.



Tiro de conductores livianos (hasta 25mm²), utilizando polea única con apoyo simple.



Alimentación de tiro.



Configuración de manga de tiro.

Cajas.

Cajas Exteriores: Serán de acero galvanizado en caliente, estampadas o con todas las aristas soldadas al arco, de forma de proveer total hermeticidad. No llevarán entradas semicizalladas para ductos (Knock-outs). Todas las tapas llevarán empaquetadura de goma.

Según su uso se instalarán los siguientes tipos:

Las derivaciones hasta centros y/o puntos de alimentación eléctrica serán efectuadas en t.p.r.s. y c.a.g. de dimensiones indicadas en Cuadros de Cargas y soportaciones a riel HB y abrazadera partida o mediante abrazadera tipo caddy. Cada caja deberá quedar rotulada sobre la tapa con el número y tipo de circuito que atiende, ver láminas de proyecto.

Otros tipos: Se indican en el proyecto (las de medidas especiales).

- Cajas para tubos de hasta 3/4".
- Cajas para Conduit.

c) Cajas de artefactos ó conexión sobrepuestas ó embutidas: De acero bicromatado ó cincado, de 100 x 50 x 65 mm (tipo A01) y 100x100x65 mm. (Tipo A11).

Ferretería de Montaje y Fijaciones.

Material: Acero tratado según lo siguiente:

Exterior: Acero galvanizado en caliente.

Rieles de Montaje:

Se utilizarán los siguientes tipos, todos deberán recibir tratamiento galvanizado en caliente, apto para uso exterior:

Tipo C 19x35x1, 9 mm: Para ductos menores (tubería 5/8, 1" o conduit ½, 1") y soportes livianos.

Fijación a estructuras:

Cajas o soportes: Se apernarán o soldarán al arco. Las soldaduras se limpiarán y pintarán con antióxido, inmediatamente de ser ejecutadas. Se rematarán con la misma pintura de terminación que tenga la estructura. Aquellos elementos metálicos galvanizados en caliente que sean trozados deberán recibir 2 manos de pintura de galvanizado en frío en los puntos de corte.

El ITO debe aprobar previamente los lugares en que se pueda soldar.

Tableros.

Fabricante:

Los tableros deberán ser fabricados por empresas que cumplan las condiciones de calidad indicadas en estas especificaciones técnicas. Cualquier otro fabricante deberá ser presentado en la etapa de propuesta, de manera de evaluar su cumplimiento.

- Gabinete Fabricado en chapa Plástico o Fibra de 1,9 mm para los murales.
- Tipo exterior: Nema 12 con techo superior inclinado y cortagoteras + caja antivandalica – IP-65.
- Montaje: Mural, según se indique. Deberá tener estructura tubular o de metal plegado que asegure su rigidez mecánica.
- Cableado interior: Cable tipo RV-K.
- Terminación: Tratamiento anticorrosivo y con esmalte exterior secado al horno. Interior y Exterior: Color Beige RAL 7038.
- Puertas: Deben abrir en 90°. Su ancho no será mayor de 0,8m. con candado.
- Entrada de Cableados: La entrada de cableado se realizará directamente desde tubería, para ello se utilizaran los medios adecuados de unión (terminal con tuerca y contratuerca), las perforaciones realizadas a los tableros deberán ser inmediatamente recubiertas con pintura antioxido y deberán ser realizadas de tal forma que el conjunto mantenga el grado de IP óptimo.
- Cubierta cubre equipos interiores: Abisagrada, con calados que permitan operar los elementos del tablero. Debe poderse abrir sin provocar la operación de los interruptores ni tener que desmontar manillas de operación. El cierre será con manillas plásticas extraduras, sin llave, que permita la apertura sin recurrir a herramientas especiales.
- Puerta exterior: Llevará manillas con chapa con llave maestra, común a todos los tableros, la que deberá ser cromada o de plástico extraduro. Cuando se instale espñoleta, ésta será con varillas de acero bicromatado y roldanas plásticas, como guía y fijación.
- Espacios Libres: Las dimensiones de los gabinetes, serán tales que permitan un fácil montaje y cableado de sus componentes. Los espacios mínimos a dejar serán:
 - o 15 cm. en la parte superior.
 - o 10 cm. en los costados.
 - o 15 cm. en la parte inferior en los tableros murales.

La distancia se medirá entre los componentes y el borde interior del marco del gabinete, y no a la pared exterior del mismo.

- Conexión a Tierra: Las puertas interiores y exteriores deben llevar una brida de cobre ultraflexible que las una al cuerpo principal. Sección mínima 13,3 mm².
- Barras: Los tableros deberán tener barras de cobre DLP para derivar los disyuntores y las tierras de protección y servicio. Estas barras se deberán identificar con pintura del color indicado por las Normas SEC. Las barras deben quedar protegidas con una cubierta de acrílico traslucido de 3 mm, de espesor mínimo, la que debe ser apernada, para poder desmontarse con facilidad. En las barras de tierra de protección (Tp) y de Neutro (N) **se dejarán tantos terminales como circuitos tenga el tablero, incluidos los espacios vacantes (25%)**. Para dimensionar estos terminales se deberá considerar la sección de los cables a que ellas se conectarán, según se indique en el unilineal respectivo. Todos los circuitos y consumos, que llegan al tablero, serán cableados a block terminal. Los bloques deberán ser del tipo Viking ó equivalentes, en los cuales deberán ir identificados los números de los alimentadores, circuitos y comandos que a ellos se conectan. Para esto se utilizará los diagramas unilineales, los respectivos cuadros de carga y diagramas de conexión.
- **Tablero Eléctrico: El tablero eléctrico deberá tener capacidad de crecimiento y deberá contar con espacios vacante en todos los sectores del tablero de un (25%).**
- Componentes: En un Tablero proyectado, las protecciones serán de una única marca, para asegurar adecuada coordinación, ensamble y presentación. La marca elegida será común para toda la instalación remodelada.
- Disyuntores Monofásicos: Deberán contar con los estándares de calidad mencionados en estas especificaciones, con capacidad de ruptura mínima 10 kA, fabricados según norma IEC 947-2, curva C.

- Protecciones diferenciales: Deberán contar con los estándares de calidad mencionados en estas especificaciones. Tendrán corrientes de defecto de acuerdo a lo siguiente:
 - o Alumbrado: 0,03 A.
 - o Otras corrientes de defecto no serán requeridas.
- Lámparas Pilotos: Las luces piloto deben ser del tipo LED conexión directa a 220V.
- Contactores: Tipo abierto para montaje en tablero, con 2 contactos auxiliares (1NA y 1NC) salvo indicación contraria y bobina 220 V. 50 Hz., categoría de empleo AC3.
- Control de encendido: El control de encendido de las luminarias exteriores será mediante control fotoeléctrico y reloj horario para las luminarias de los monumentos. En tableros se deberá instalar control fotoeléctrico y horario. La instalación de este control deberá ser realizada por contratista. Además, deberá contar con un selector, que permita pasar de operación automática a manual y viceversa.
- Identificación Tableros de Distribución: Las puertas llevarán en su parte interior un bolsillo en que se guardará el unilineal y elementales de control, en un tarjetón plastificado.
- Identificación de circuitos: Las tapas cubre equipos llevarán sobre cada disyuntor o separador una placa de 50x15mm. de acrílico gravoply, negro con fondo blanco (red normal), de 3mm de espesor, autoadhesiva, con la identificación de la carga asociada al circuito. En los tableros se indicará claramente el servicio que presta: “Alumbrado Exterior”, “Alumbrado Sombreadero”, etc., según el nombre dado en el Diagrama Unilineal y Cuadros de Carga.
- Identificación del tablero: Con placa de acrílico gravoply, de 150x50 mm de altura, negro con fondo blanco (Tableros red normal), de 3mm de espesor, autoadhesiva, con la identificación de cada Tablero indicada en los planos de proyecto.
- Indicaré en primer lugar el servicio del tablero y luego su nombre, según lo siguiente: Tablero Distribución Alumbrado: Alumbrado – TDA “Alumbrado Exterior”
- Inspecciones: Previo a la fabricación de los tableros, el Contratista deberá presentar los planos de fabricación de los mismos para revisión de la ITO. Sólo una vez que sean devueltos los planos de fabricación con la aprobación de los tableros, se podrá iniciar su construcción.
- Los planos de construcción de los tableros se deberán presentar en formato normalizado SEC, debidamente firmados por el fabricante y el contratista general de la obra. Se entregarán dos copias de cada plano.
- Para cumplir con este procedimiento, el contratista deberá entrar en contacto con el ITO. Una vez que los tableros sean aprobados, serán inspeccionados en fábrica por el ITO, para ser despachados a Obra.
- Luminarias: De Suministro y Montaje por Contratista, de acuerdo a Especificaciones Técnicas de Proyecto y en la simbología de láminas de alumbrado. Las características generales solicitadas se detallan en esta EETT.
- Pruebas y verificaciones: Deben ser efectuadas a todo el equipo eléctrico. Se debe hacer pruebas de resistencia de aislación, rotación de fases, continuidad de circuitos, identificación de equipos, verificaciones al alumbrado de control, ajustes y pruebas de dispositivos de protección. Toda instalación antes de ser energizada debe ser probada con Megger de 1000 Volts. Las pruebas de los conductores se efectuarán antes de conectarse los equipos.

Recepción de Equipo Eléctrico.

Todo equipo debe ser inspeccionado antes de proceder a su montaje, conexión y puesta en servicio.

- El Contratista debe verificar como mínimo:
- El estado general del equipo.
- Que no haya elementos quebrados, sueltos o cortados.
- El correcto conexionado de los elementos de acuerdo a plano.
- Que no haya conexiones sueltas, oxidadas o que pueden ser un punto de mala conexión o generación de calor.
- El correcto funcionamiento de los equipos.
- El Contratista es responsable absoluto de la puesta en marcha y del buen funcionamiento del equipo que instala.
- La obra en materia de la presente especificación comprende el suministro y/o montaje de los siguientes elementos:
 - o Adquisición, Montaje y Puesta en Marcha de Distribución Exterior.
 - o Adquisición, Montaje y Puesta en Marcha de Empalme Eléctrico.
 - o Adquisición, Montaje y Puesta en Marcha de Tableros por servicio.
 - o Adquisición, Montaje y Puesta en Marcha de Líneas Generales.
 - o Adquisición, Montaje y Puesta en Marcha de Canalización
 - o Adquisición, Montaje y Puesta en Marcha de Luminarias.
 - o Adquisición, Montaje y Puesta en Marcha de artefactos eléctricos de conexión

El Contratista deberá considerar los siguientes aspectos relacionados con la ejecución de los trabajos:

- Las especificaciones priman por sobre los planos del proyecto
- Las cotas prevalecen por sobre la escala
- El contratista deberá verificar las cantidades en los planos, como, por ejemplo, longitud de los alimentadores, nº de centros, cantidad de conductores, etc. Con sus propias cubicaciones
- Las consultas deberán canalizarse a través del ITO. quién de No resolver, procederá a efectuar las consultas al proyectista.

- El contratista una vez finalizada la obra, entregará un juego de planos “As built”, en los cuales se consignen todos los cambios que se produjeron durante el desarrollo de la obra.
- Se entiende que, una vez estudiadas estas especificaciones, en conocimientos del terreno y de los reglamentos de instalaciones eléctricas de SEC, el Contratista estará obligado a entregar las obras absolutamente completas, funcionando y de primera calidad.
- La ejecución de estos trabajos se ajustará a las disposiciones de estas especificaciones y planos afines para recintos de reunión de personas.
- Por ningún motivo se podrán hacer cambios a lo establecido en las especificaciones, sin la autorización escrita de la Inspección Técnica de la Obra.
- Se consultará cualquier duda, problema de interpretación, o discrepancia de la obra, a fin de obtener la oportuna aclaración por parte de la Inspección Técnica de Obra.
- Los trabajos se ejecutarán de acuerdo a planos y a las normas vigentes de SEC., y se ejecutarán por un Instalador Autorizado por SEC Clase A, con registro vigente en SEC. Una vez terminada la instalación y realizadas las pruebas de aislación, medidas de tierra y funcionamiento, deberá ser inscrita en SEC.
- El diseño de las instalaciones de la obra en referencia se hizo bajo las normas del Decreto Supremo 8 /2020 y normas Técnicas Complementarias.
- Cualquier indicación o anotación efectuadas a las Especificaciones Técnicas y que no estén detalladas o señaladas en estos y no indicados en los planos, se consideraran como registrados y especificados en ambos.
- Todas las obras mayores, si las hay, como pasadas en losa y/o muros deberán ser ejecutados por la Empresa Constructora, quién deberá suministrar la mano de obra necesaria para los trabajos en cuestión. Se deberá contar con la aprobación del calculista de la obra para efectuar este tipo de faenas, aprobación que quedará estampada en el libro de obra.

Será de cargo del ejecutante los daños producidos a terceros, quedando el mandante liberado de cualquier responsabilidad por perjuicios ocasionados a la infraestructura existente o accidentes en la realización de estos trabajos.

Serán de cargo del contratista el suministro de todos los equipos, materiales y accesorios que sean necesarios para el correcto y reglamentario funcionamiento de las instalaciones, salvo indicación contraria, cuando sea suministrado por otra fuente.

El contratista deberá suministrar todos los elementos que no se encuentren mencionados en los planos, especificaciones y que sean necesarios en remates y/o terminaciones.

Todos los materiales serán nuevos, deberán estar aprobados por SEC, y ser empleados en condiciones que no excedan las estipuladas en la licencia.

Los materiales eléctricos, deberán mostrar claramente el nombre del fabricante y su capacidad, cuando corresponda.

Cuando se indiquen modelos y/o marcas de materiales o equipos eléctricos, significará que elementos similares en calidad y funcionamiento pueden ser aceptados, siempre y cuando las características constructivas y especificaciones se cumplan. Y siempre que sean Aprobados por la ITO.

Todos los elementos no específicamente mencionados en planos y/o Especificaciones Técnicas y que sean necesarios para completar las instalaciones, serán proporcionados por el contratista sin costo para el mandante.

DEL CONTROL DE CALIDAD Y DE LA CERTIFICACION DE LOS EQUIPOS OFRECIDOS POR EL URBANIZADOR.

El Instalador deberá presentar para cada modelo de luminaria y para cada potencia requerida en el proyecto las siguientes certificaciones:

- ✓ Ensayo Fotométrico para cada luminaria de acuerdo a su potencia, emitido por el laboratorio de fotometría de la P. Universidad Católica de Valparaíso o alguna otra que este certificada.
- ✓ Ensayo de los parámetros eléctricos, pérdidas y medición del factor de potencia, emitido por el laboratorio de fotometría de la P. Universidad Católica de Valparaíso o alguna otra que este certificada.
- ✓ Ensayo de hermeticidad del compartimento óptico y compartimento porta equipo (grado de protección IP), emitido por el laboratorio de fotometría de la P. Universidad Católica de Valparaíso o alguna otra que este certificada.
- ✓ Ensayo de resistencia al impacto del refractor IK08, emitido por el laboratorio de fotometría de la P. Universidad Católica de Valparaíso o alguna otra que este certificada.
- ✓ Certificado Garantía del fabricante de la luminaria, lámpara y Driver.
- ✓ Garantía de vida de la luminaria, Driver expresada en años, deben garantizar al menos 4 años de vida media.
- ✓ Catálogos del fabricante de las luminarias.

INSTALACIONES ELECTRICAS

INSCRIPCIÓN SEC.

En esta especificación se describen los trabajos de electricidad a ejecutar para la habilitación de las instalaciones eléctricas del “Proyecto Mejoramiento Plaza Mayor”, comuna de Renca, Región Metropolitana, Santiago, según el listado que se da a continuación:

Tramitación Inscripción SEC – Anexo TE-2

Tramitación e Inscripción SEC: Será de cargo del Contratista Eléctrico efectuar ante SEC la inscripción de las nuevas instalaciones y la tramitación del nuevo empalme, la entrega del formulario TE-2 con 3 originales a la ITO. Los costos asociados a la inscripción serán de cargo del Contratista.

El contratista deberá consultar la elaboración de toda la documentación requerida por SEC para la entrega de las instalaciones (memoria descriptiva de la obra, TE-2, etc.). Para cada uno de los empalmes eléctricos.

Trámites:

El Contratista será responsable de efectuar toda la tramitación necesaria para la obtención de los empalmes y su conexión definitiva.

El Contratista deberá realizar la tramitación, presentación de los requerimientos del proyecto de empalme y revisar el Proyecto de Compañía Eléctrica ENEL, para dar conformidad respecto a las obras a ejecutar. Además, deberá consultar la elaboración de toda la documentación requerida por SEC para la entrega de las instalaciones y la conexión del empalme (memoria descriptiva de la obra, anexo TE-2, plana de proyecto y luego planos “as-built”, Informe de Medición de Niveles de Iluminación, etc. Se entregará junto con el Informe de Medición de electrodos de Tierra Proyectados, las pruebas de aislación y resistividad son responsabilidad del instalador eléctrico.

Planos As-built

El Contratista emitirá planos “As-Built” de las instalaciones ejecutadas. Entregará una copia de planos **"Como Construido"**, donde se consignen los cambios que se puedan producir durante la construcción.

Los planos as-built deberán ser entregados en forma preliminar 5 días antes del término de la obra, para una revisión preliminar de la ITO, quien empleará estos documentos para la recepción final de las instalaciones.

El Contratista deberá realizar las correcciones que indique la ITO y entregar la edición final de planos “as-built” en 2 copias de papel bond y 2 copias en medio magnético (Pendrive) con los archivos en medio magnético, ambiente CAD 2016.

Sólo se entenderá por terminadas las instalaciones con la entrega y aprobación de la siguiente documentación:

- Planos “as-built”, revisados y aprobados por parte de la ITO
- Entrega del Anexo SEC, TE-2, Declaración de Inscripción de la Instalación Eléctrica.
- Informe de Medición de Niveles de Iluminación en todas las Calles.
- Listado de Observaciones levantadas por parte de la ITO.
- Medición de tierra, mediante método de caída de potencial.
- Pruebas de aislación de conductores y tableros.
- Acta de Recepción Final de las instalaciones.

9.1 GESTIÓN E INSTALACIÓN DE EMPALME.

Se deberá tramitar ante ENEL la obtención de Dos (2) Empalme Eléctrico en Baja Tensión, de las siguientes características:

- Empalme Aéreo BT, Tarifa BT1 y otro BT3, Cargo por Energía. Es el resultado de la Potencia que Ocupara, por la cantidad de artefactos y por el tiempo utilizado.
- Suministro e instalación de acuerdo a normativa de Compañía Eléctrica ENEL de cajas eléctricas de recepción de los servicios de electricidad por Calles aledañas, hasta empalmes ubicados al interior de las calles.
- Se deberá considerar Acometida Tipo Aérea hasta interior de Empalme en cada tramo entre las calles. Acometida será confirmado con el Proyecto de alimentación que entregue Compañía Eléctrica ENEL, cuando sea efectuada la solicitud de Empalme por el Contratista de Obra.
- Equipos de Medida Empalme: Serán aportados por Compañía Eléctrica ENEL, adecuados para medición de tarifa BT1. Y Tarifa BT3
- Contratista eléctrico deberá en todo momento mantener actualizadas las factibilidades eléctricas en Enel, el periodo que dure la obra.

9.1.1 Empalme “E1” Eléctrico + Acometida Eléctrica 8,8Kw + Caja Antivandálica en Poste Metálico 6m.

La suma de las capacidades de las instalaciones eléctricas de la dependencia que ocupará el Espacio Público, “Mejoramiento Plaza Mayor”, Se deberá Proyectar un Empalme Monofásico tipo Aéreo con protección de 1x40A. (8,8 KW), Empalme A-9 con tarifa BT1, Contratista debe verificar en terreno y con la compañía eléctrica ENEL, el lugar exacto por donde se realizará la Acometida Eléctrica. Los costos asociados al empalme, Inscripción en SEC de las instalaciones, el costo es por Contratista Eléctrico.

9.1.2 Empalme “E2” Eléctrico + Acometida Eléctrica 12kW + Caja Antivandálica en Poste Metálico 6m.

La suma de las capacidades de las instalaciones eléctricas de la dependencia que ocupará el Espacio Público, “Mejoramiento Plaza Mayor”, Se deberá Proyectar un Empalme trifásico tipo Aéreo con protección de 3x20A. (12 KW), Empalme AR-18 con tarifa BT3, Contratista debe verificar en terreno y con la compañía eléctrica ENEL, el lugar exacto por donde se realizará la Acometida Eléctrica. Los costos asociados al empalme, Inscripción en SEC de las instalaciones, el costo es por Contratista Eléctrico.

Este empalme a solicitud de la Ilustre municipalidad de Renca será de uso exclusivo de eventos que la comuna realice, no se permitirá el uso de empalme para otro fin, ya sea alumbrado público, riego, u otro elemento.

Sera tarea del contratista eléctrico dejar nicho cerrado y con llave, entregando las llaves al departamento correspondiente, para cuando se requiera realizar alguna actividad u evento.

9.2 MALLA DE TIERRA B.T. Y CONEXIONES A TIERRA B.T. Y PUESTAS A TIERRA

Se considera las siguientes actividades relacionadas con la Malla de Tierra de Baja Tensión y Puestas a Tierra:

- ✓ Se construirá Malla de Tierra para Baja Tensión en cada sector Tablero Eléctrico.
- ✓ Se canalizará 6 derivaciones desde la Malla de Tierra de BT (Ts y Tp1+Tp2+Tp3+Tp4+Tp5).

Malla de Tierra B.T.

Se considera la construcción de Malla de Tierra de Baja Tensión en cada sector Tablero Eléctrico para Mejoramiento Plaza Mayor, Comuna de Renca. Considera las siguientes características:

- ✓ Construcción : Cable cobre desnudo 25 mm²
- ✓ Dimensiones : Ver lámina de proyecto.
- ✓ Ubicación : -0,6 m profundidad.
- ✓ Electrodo : Sin electrodos.
- ✓ Uniones : Termofusión Cadwell, sólo se aceptan las indicadas en planta.
- ✓ Camarilla Medida : Según detalle de planos, llegará a barra TP y N en sector Tablero Eléctrico.
- ✓ Ejecución : Por Instalador Eléctrico.
- ✓ Derivaciones : Las derivaciones desde la Malla de Tierra de Baja Tensión serán efectuadas de acuerdo con

lo señalado en planos y la distribución de estos arranques según lo indicado en Diagrama Unilineal. Cada derivación será efectuada en el punto indicado en planos, con termofusiones o fusión exotérmica a barra de TP o Neutro en Sector Tablero Eléctrico, para cable Cu desnudo de sección indicada en planos de detalle de tierra y respetando el Cuadro de Arranques de Tierra proyectado. Desde la Malla de Tierra BT se derivarán 2 derivaciones de Puestas a Tierra independientes, a saber:

- Tierra de Servicios (N)
- Tierra de Protección (TP) para las instalaciones de la Plaza Mayor.

- ✓ Terminación tablero : Las derivaciones desde la Malla de Tierra BT llegarán a barra Tp y barra en Sector

Eléctrico, las canalizaciones de las derivaciones serán en ductos subterráneos, según se muestra en detalle de láminas de proyecto y en las áreas visibles se pintarán de color verde a la llegada a la barra o a gabinete correspondiente.

9.2.1 Carga Termo fusión #32

Será tarea del Instalador Eléctrico proveer de uniones por termofusión en cada arranque hacia las cargas.

9.2.2 Camarilla de Registro Para Malla de Tierra B.T.

Camarilla de registro de hormigón con tapa del mismo material de 160mm de diámetro.

9.2.3 Cable Cu. Desnudo 7 hebras, 2 AWG – 33,6 mm².

La Malla BT deberá ser construida con cable desnudo de cobre de 7 hebras. – 2 AWG, esta Malla será común para tres arranques T.p1- T.p2 y T.s. La Construcción, Conexión y Medición de la Malla en su etapa final será cargo del contratista.

9.2.4 Conductor Eléctrico RV-K 25mm².

Esta partida considera la ejecución de los siguientes arranques:

• Conductor Eléctrico (Tp1)

El arranque destinado a la Tierra de Protección desde Malla de Tierra BT hasta Tableros TDA.”A” T.G. “B”, será a cargo del Instalador Eléctrico. El arranque esta dimensionado para un cable RV-K ó equivalente técnico.

• Conductor Eléctrico (Tp2)

El arranque destinado a la Tierra de Protección desde Malla de Tierra BT hasta caja Empalme “E1”, será a cargo del Instalador Eléctrico. El arranque esta dimensionado para un cable RV-K ó equivalente técnico.

• Conductor Eléctrico (Tp3)

El arranque destinado a la Tierra de Protección desde Malla de Tierra BT hasta Poste Metálico del Empalmes “E1”, será a cargo del Instalador Eléctrico. El arranque esta dimensionado para un cable RV-K ó equivalente técnico.

• Conductor Eléctrico (Tp4)

El arranque destinado a la Tierra de Protección desde Malla de Tierra BT hasta caja Empalme “E2”, será a cargo del Instalador Eléctrico. El arranque esta dimensionado para un cable RV-K ó equivalente técnico.

- **Conductor Eléctrico (Tp5)**

El arranque destinado a la Tierra de Protección desde Malla de Tierra BT hasta Poste Metálico del Empalmes “E2”, será a cargo del Instalador Eléctrico. El arranque esta dimensionado para un cable RV-K ó equivalente técnico.

- **Conductor Eléctrico (Tp6)**

El arranque destinado a la Tierra de Protección desde Malla de Tierra BT hasta Tablero T.G. “B”, será a cargo del Instalador Eléctrico. El arranque esta dimensionado para un cable RV-K ó equivalente técnico.

- **Conductor Eléctrico (Ts)**

El arranque destinado a la Tierra de Protección desde Malla de Tierra BT hasta Tableros TDA. “A-B-C”, será a cargo del Instalador Eléctrico. El arranque esta dimensionado para un cable RV-K ó equivalente técnico.

9.2.5 Tratamiento Químico del Suelo (Érico Gem)

Tratamiento Químico del Suelo (Érico Gem).

9.2.6 Excavación Humana 0,6x0,1x18m.

Parte de las obras por el Instalador Eléctrico, para la construcción de la Malla de Tierra, será la excavación necesaria para ubicar el conductor desnudo y posterior dopaje. Las dimensiones de la excavación estarán dadas por las características constructivas de la malla.

La reposición de la tierra harneada (fina), sobre la malla de Tierra ya instalada con dopaje será de responsabilidad del Instalador Eléctrico, como también la compactación necesaria para el normal funcionamiento y operación de la mala en caso de falla.

9.2.7 t.p.r.s PVC Conduit 750N 40mm.

Se proyecta que las canalizaciones subterráneas para electricidad dispuestas para proyecto Mejoramiento Plaza Mayor, se realicen mediante tuberías de plástico rígido de 40mm, los planos de proyecto mencionan las etapas o trayectos que, al considerarse cruce, deben cumplir con características especiales, de construcción y espaciamiento con otras especialidades.

El contratista deberá tener presente los paralelismos o cruces que, eventualmente se den en la instalación y disposición de los ductos, para ello respetará las distancias mínimas por norma establecida.

Será cargo del contratista el suministro tuberías de plástico rígido t.p.r.s - PVC necesaria para la canalización subterránea a disponer en Plaza Mayor. Los detalles de montaje y disposición en láminas eléctricas de proyecto canalización subterránea - Tira 3m.

9.3 TABLEROS DE ALUMBRADO

Los tableros deberán ser de **FÁBRICA** y fabricados por empresas que cumplan las condiciones de calidad indicadas en estas especificaciones técnicas. Cualquier otro fabricante deberá ser presentado en la etapa de propuesta, de manera de evaluar su cumplimiento.

Gabinete.

Fabricado en chapa de acero de 2,0 mm. de espesor para los auto soportados, 1,9 mm. para los murales.

- ✓ Tipo interior: Nema 1A (con empaquetadura) ó Nema 12.
- ✓ Tipo exterior: Nema 12 con techo superior inclinado y corta goteras.
- ✓ Montaje: Mural, según se indique. Deberá tener estructura tubular o de metal plegado que asegure su rigidez mecánica.
- ✓ Cableado interior: Cable tipo RZ1-K o libre de Halógeno.
- ✓ Terminación: Tratamiento anticorrosivo y con esmalte exterior secado al horno. Interior y Exterior: Color Beige RAL 7038.
- ✓ Puertas: Deben abrir en 90°. Su ancho no será mayor de 0,8 m. y con bolsillo porta planos.
- ✓ Entrada de Cableados: Se debe considerar la incorporación de un burlete de goma en todas las pasadas de acceso o salida de cableado en el Tablero. Este burlete de goma deberá estar adherido a la superficie del Gabinete y no podrá ser removido por simple manipulación.
- ✓ Cubierta cubre equipos interiores: Abisagrada, con calados que permitan operar los elementos del tablero. Debe poderse abrir sin provocar la operación de los interruptores ni tener que desmontar manillas de operación. El cierre será con manillas plásticas extraduras, sin llave, que permita la apertura sin recurrir a herramientas especiales.
- ✓ Puerta exterior: Llevará manillas con chapa con llave maestra, común a todos los tableros, la que deberá ser cromada ó de plástico extraduro. Cuando se instale espáñoleta, ésta será con varillas de acero bicromatado y roldanas plásticas, como guía y fijación.
- ✓ Espacios Libres: Las dimensiones de los gabinetes, serán tales que permitan un fácil montaje y cableado de sus componentes. Los espacios mínimos a dejar serán:
 - 15 cm. en la parte superior.
 - 10 cm. en los costados.

- 15 cm. en la parte inferior en los tableros murales.
 - 40 cm. en la parte inferior en los tableros auto soportados.
 - La distancia se medirá entre los componentes y el borde interior del marco del gabinete, y no a la pared exterior del mismo.
 - Conexión a Tierra: Las puertas interiores y exteriores deben llevar una brida de cobre ultra flexible que las una al cuerpo principal. Sección mínima 13,3 mm².
- ✓ **Barras:** Los tableros deberán tener barras de cobre DLP para derivar los disyuntores y las tierras de protección y servicio. Estas barras se deberán identificar con pintura del color indicado por las Normas SEC. Las barras deben quedar protegidas con una cubierta de acrílico traslucido de 3 mm, de espesor mínimo, la que debe ser apernada, para poder desmontarse con facilidad. En las barras de tierra de protección (Tp), y de Neutro (N) *se dejarán tantos terminales como circuitos tenga el tablero, incluidos los espacios vacantes (25%)*. Para dimensionar estos terminales se deberá considerar la sección de los cables a que ellas se conectarán, según se indique en el unilineal respectivo. Todos los circuitos y consumos, que llegan al tablero, serán cableados a block terminal. Los bloques deberán ser del tipo Viking ó equivalentes, en los cuales deberán ir identificados los números de los alimentadores, circuitos y comandos que a ellos se conectan. Para esto se utilizará los diagramas unilineales, los respectivos cuadros de carga y diagramas de conexión.

Componentes:

- ✓ Disyuntores Trifásicos: Serán de marcas reconocidas en Chile, de las capacidades de ruptura mínima que se indican en el diagrama unilineal y en estas EETT.
- ✓ Disyuntores Monofásicos: Serán de marcas reconocidas en Chile, de las capacidades de ruptura mínima que se indican en el diagrama unilineal y en estas EETT.
- ✓ Protecciones diferenciales: Serán de marcas reconocidas en Chile. Tendrán corrientes de defecto de acuerdo a lo siguiente:
 - Alumbrado y Fuerza: 0,03 A.
 - Otras corrientes de defecto no serán requeridas.
- ✓ Lámparas Pilotos: Las luces piloto deben ser del tipo LED conexión directa a 220V.
- ✓ Reloj para Iluminación: Reloj programa diario/semanal con reserva de marcha 100Hrs. Contacto SPST para 220V./3A.
- ✓ Contactores: Tipo abierto para montaje en tablero, con 2 contactos auxiliares (1NA y 1NC) salvo indicación contraria y bobina 220 V. 50 Hz., categoría de empleo AC3.

Identificación:**a) Tableros de Distribución**

Las puertas llevarán en su parte interior un bolsillo en que se guardará el unilineal y elementales de control, en un tarjetón plastificado.

Identificación de circuitos

Las tapas cubre equipos llevarán sobre cada disyuntor o separador una placa de 50x15mm. de acrílico gravoply, negro con fondo blanco (red normal), roja con fondo blanco (red Emergencia) de 3mm de espesor, autoadhesiva, con la identificación de la carga asociada al circuito.

- ✓ Indicará en primer lugar el servicio del tablero y luego su nombre, según lo siguiente:
- ✓ Tableros Distribución Alumbrado: Alumbrado - TDA "Alumbrado Exterior"

9.3.1 Tablero TDAyF "A" + caja antivandálica + nicho de hormigón

El TDAyF "A" será mural tipo exterior 600x400x150mm., IP-65 + Caja de Protección Metálica Antivandálica - IP66, con techo corta gotas + Nicho de hormigón, las características de construcción están descritas en esta EETT.

9.3.2 Tablero TG "B" + caja antivandálica + brazo antivandálico envolvente

El TG "B" será mural adosado a pilar empalme, del tipo exterior 300x200x150mm., con Techo Cortagotas, IP-65 + Caja de Protección Metálica Antivandálica - IP66, con techo corta gotas + Brazo Antivandálico Envolvente, las características de construcción están descritas en esta EETT.

9.3.3 Tablero tdayf "EV" + caja antivandálica + nicho de hormigón armado

El TDAyF "EV" será mural autosportado exterior 600x400x250mm., con Techo Cortagotas, IP-65 + Caja de Protección Metálica Antivandálica - IP66, con techo corta gotas, considera la ejecución de nicho de hormigón armado, a un costado del escenario proyectado, de acuerdo a los detalles de arquitectura y calculo.

9.4 ALIMENTADORES:**Generalidades****Características Generales de Alimentadores:**

- ✓ Las canalizaciones para los alimentadores serán en ductos, de dimensiones indicadas en láminas de Proyecto.
- ✓ Las características de alimentadores y líneas generales se encuentran en Lámina ELE-01. Estas serán de suministro e instalación por Contratista Eléctrico.