ADECUACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO EN PLAZO EVA PERÓN

MEMORIA DESCRIPTIVA

OBRA: ADECUACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO EN PLAZA EVA PERÓN

MEMORIA DESCRIPTIVA

El Proyecto que nos ocupa se ubica en el sur de la ciudad de Córdoba, dentro del anillo de Circunvalación, en el Barrio Ejército Argentino.

Las obras previstas corresponden a la adecuación a la normativa vigente según Ordenanza Nº13239, de Adhesión a la Ley Nº 10281 Seguridad Eléctrica para la Provincia de Córdoba, en el alumbrado público de la Plaza de los EVA PERÓN.

La Plaza está ubicada al sur de la ciudad de Córdoba y está dentro de la Jurisdicción del CPC Nº 6 Villa El Libertador.

Cuenta este barrio con algo más de 1.845 habitantes y es categorizado como Residencial. También cuenta con un centro vecinal y todos los servicios de infraestructura, transporte y recolección de residuos. La plaza Eva Perón se encuentra aproximadamente a 200 mts al este de Av. Vélez Sarsfield y a 400 mts al sur de Av. Cruz Roja, siendo éstas las avenidas principales del sector. La rodean otros barrios con similares características como Las Flores y San Fernando.

El espacio verde a intervenir tiene aproximadamente 10.735 m2 está ubicado en la manzana formada por las calles Eduardo Crespo (ex Moctezuma), Adrián Beccar Varela, Adrian Escobar y Pedro Antonio Inchauspe, ocupando ¾ partes de la misma.

En el espacio verde actualmente instalado el centro vecinal del barrio, tres canchas de fútbol y 2 canchas de básquet con solado de hormigón.

Ing. Civil SERGIO DAVID TELLO
DIRECTOR DE INFRAESTRUCTURA
ENTE DE SERVICIOS Y OBRAS PUBLICAS
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Ing. Civil [illegible]
DIRECTORA DE PROYECTO Y EJECUCIÓN
ENTE DE SERVICIOS Y OBRAS PUBLICAS
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Las obras previstas en el presente pliego consisten en la provisión e instalación de un nuevo tablero, ejecución de los tendidos subterráneos, provisión y montaje de columnas de alumbrado de 4.00m y 8.00m con sus respectivas puestas a tierra en y tableros en cada una de ellos y reemplazo de artefactos de luminaria por equipos de tecnología Led.

Todas las obras se ejecutarán conforme a la normativa vigente sobre el alumbrado público.

El plazo de obra es de treinta (30) días corridos y el monto de la misma está presupuestado en Pesos CINCUENTA Y UN MILLONES CUATROCIENTOS SESENTA Y UN MIL CIENTO VEINTIDÓS CON 04 CENTAVOS ($ 51.461.122,04.-), IVA incluido.

Ing. Civil SERGIO DAVID TELLO
DIRECTOR DE INFRAESTRUCTURA
ENTE DE SERVICIOS Y OBRAS PUBLICAS
MUNICIPALIDAD DE CORDOBA

Ing. Civil ANA ALEJANDRA DEGUER
DIRECCION DE PLANIFICACION Y EJECUCION
ENTE DE SERVICIOS Y OBRAS PUBLICAS
MUNICIPALIDAD DE CORDOBA

ADECUACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO EN PLAZA EVA PERÓN

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

OBRA: ADECUACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO EN PLAZA EVA PERÓN

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

INDICE

Art. 01°-	SIGNIFICACION Y ALCANCE
Art. 02°-	DEFINICIONES
Art. 03°-	OBJETO
Art. 04°-	PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN
Art. 05°-	FECHA, HORA DE INICIO Y FINALIZACIÓN DE LA SUBASTA
Art. 06°-	MARGEN MÍNIMO DE MEJORA DE OFERTAS
Art. 07°-	PRECIO DE ADQUISICION DEL PROYECTO
Art. 08°-	PRESUPUESTO OFICIAL
Art. 09°-	CATEGORIA DE LA OBRA
Art. 10°-	SISTEMA DE CONTRATACION
Art. 11°-	PLAZO DE EJECUCIÓN
Art. 12º-	DISPOSICIONES QUE RIGEN LA CONTRATACIÓN
Art. 13°-	CONOCIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE LA SUBASTA ELECTRONICA
Art. 14°-	DOMICILIO A LOS FINES DE LA CONTRATACION
Art. 15°-	FORMA, LUGAR Y PLAZO DE CONSULTA
Art. 16°-	TIPO DE GARANTIAS
Art. 17°-	FORMAS DE GARANTIAS
Art. 18°-	DEVOLUCION DE GARANTIAS
Art. 19º-	OFERENTES HABILITADOS A PARTICIPAR
Art. 20º-	PRESENTACIÓN DE SOBRES PARA VINCULACIÓN A LA SUBASTA
Art. 21°-	DOCUMENTACIÓN REQUERIDA PARA LA VINCULACION
Art. 22°-	OFERENTES
Art. 23°-	EVALUACIÓN DE DOCUMENTACIÓN – COMUNICACIÓN
Art. 24º-	PRESENTACIÓN DE LA OFERTA ELECTRÓNICA
Art. 25º-	MANTENIMIENTO DE LA OFERTA
Art. 26º-	PERÍODO DE LANCES
Art. 27°-	ACTA DE PRELACIÓN FINAL - PUBLICIDAD
Art. 28º-	DOCUMENTACIÓN REQUERIDA PARA ADJUDICACION
Art. 29°-	EVALUACIÓN DE OFERTAS
Art. 30°-	CRITERIOS DE SELECCION
Art. 31°-	CAUSALES DE RECHAZO
Art. 32°-	MEJORA DE OFERTA
Art. 33°-	ADJUDICACIÓN
Art. 34°-	RESERVAS SOBRE LA ADJUDICACIÓN Y LAS CANTIDADES PROPUESTAS
Art. 35°-	PLAN DE TRABAJO
Art. 36°-	FIRMA DEL CONTRATO
Art. 37º-	DOCUMENTOS DEL CONTRATO
Art. 38°-	INICIO DEL PLAZO CONTRACTUAL
Art. 39°-	REGISTRO DE LA OBRA
Art. 40°-	DOCUMENTOS A PRESENTAR DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA
Art. 41°-	MATERIALES A UTILIZAR EN LAS OBRAS
Art. 42º-	MÉTODOS DE TRABAJO
Art. 43º-	DIRECCION Y REPRESENTACION TECNICA
Art. 44°-	INSPECCIÓN Y ENSAYO DE MATERIALES
Art. 45°-	INTERCAMBIO DE COMUNICACIONES Y ACATAMIENTO DE ÓRDENES
Art. 46°-	MEDICIÓN Y CÓMPUTO DE LA OBRA
Art. 47°-	CERTIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS
Art. 48°-	FORMA DE PAGO
Art. 49°-	ACOPIO

Ing. Civil SERGIO DAVID TELLO
DIRECTOR DE INFRAESTRUCTURA
ENTE DE SERVICIOS Y OBRAS PUBLICAS
MUNICIPALIDAD DE CORDOBA

Art. 50°- FONDO DE REPAROS
Art. 51°- SEÑALIZACIÓN, LOCAL DE INSPECCION Y DEPÓSITO
Art. 52°- PROVISIÓN DE ENERGIA
Art. 53°- LETREROS DE OBRA
Art. 54°- SERVICIOS PÚBLICOS
Art. 55°- OCUPACIÓN DE LA VIA PÚBLICA
Art. 56°- PERSONAL DEL CONTRATISTA
Art. 57°- PENALIDAD POR MORA EN EL CUMPLIMIENTO DEL PLAN DETRABAJOS
Art. 58°- SEGURO OBRERO
Art. 59°- HIGIENE, SEGURIDAD Y RIESGOS DEL TRABAJO
Art. 60°- SALARIOS DE LOS OBREROS
Art. 61°- RESIDUOS DE OBRA
Art. 62°- MOVILIDAD PARA LA INSPECCIÓN
Art. 63°- DOCUMENTACION DE OBRA
Art. 64°- PRÓRROGA EN LOS PLAZOS DE EJECUCIÓN
Art. 65°- AMPLIACION DEL PLAZO POR AGENTES CLIMATICOS
Art. 66°- SUBCONTRATISTAS
Art. 67°- MULTAS
Art. 68°- CESIÓN DE DERECHOS
Art. 69°- RECEPCIONES
Art. 70°- VARIACIONES DE PRECIOS

Ing. Civil SERGIO DAVID TELLO
DIRECTOR DE INFRAESTRUCTURA
ENTE DE SERVICIOS Y OBRAS PUBLICAS
MUNICIPALIDAD DE CORDOBA

Ing. Civil MARIA ALEJANDRA DEGUER
COORDINADORA DE PLANIFICACION Y EJECUCION
ENTE DE SERVICIOS Y OBRAS PUBLICAS
MUNICIPALIDAD DE CORDOBA

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

Art. 01°- SIGNIFICACIÓN Y ALCANCE

El presente Pliego establece las condiciones particulares que regirán la contratación y ejecución de la obra denominada "ADECUACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO EN PLAZA EVA PERÓN", solicitada por la Municipalidad de Córdoba al Ente de Servicios y Obras Públicas de la Municipalidad de Córdoba, tramitada mediante Expediente N°

Art. 02°- DEFINICIONES

Los términos enumerados a continuación tendrán el significado que se indica a continuación:

- **Adjudicatario**: es el proponente al que se le ha comunicado la adjudicación de una obra a su favor, hasta la firma del contrato.
- **Análisis de Precios**: es el detalle de los componentes de la estructura de costos que forman parte del precio de cada ítem del presupuesto.
- **Comitente**: Ente de Servicios y Obras Públicas (ESyOP).
- **Contratista**: es el Adjudicatario, después que ha firmado el contrato y sus complementos.
- **Fondo de Reparos**: es una reserva líquida que tiene por objeto resarcir al Ente por todas aquellas erogaciones, con causa èn la ejecución defectuosa de la obra o porque la misma no fue ejecutada conforme al Contrato.
- **Garantía de Mantenimiento de la Oferta**: instrumento que debe otorgar el Proponente a favor del Contratante y que tiene por objeto garantizar la vigencia de la oferta durante los plazos estipulados en la Documentación Contractual.
- **Garantía de Cumplimiento del Contrato**: instrumento que tiene por objeto asegurar la estricta ejecución y cumplimiento de sus obligaciones contractuales y, asimismo, proteger a la Administración comitente de posibles pérdidas resultantes de la no ejecución de la obra de conformidad con los términos y condiciones del Contrato.
- **Obra**: es la obra objeto de la contratación, con el alcance que se le asigne en este Pliego de Condiciones Particulares y en el Pliego de Especificaciones Técnicas.
- **Oferta**: es el conjunto de documentos que define los aspectos técnicos y económicos de la propuesta, integrada generalmente por la oferta económica, la Garantía de Mantenimiento de la Oferta, los presupuestos detallados, la planilla de cotización por ítems, el análisis de precios, el plan de trabajo, el plan de certificación y la curva de inversión y todo otro documento que guarde relación con la misma.
- **Plazo de Garantía**: es el período posterior a la recepción provisional de la Obra durante el cual el Contratista es responsable de las reparaciones requeridas por los defectos o desperfectos provenientes de la mala calidad o ejecución deficiente de los trabajos, o por la falla en la calidad de los equipamientos provistos, o por los vicios ocultos, siempre que ellos no sean consecuencia del uso indebido de la Obra.
- **Oferente**: es la persona humana o jurídica que presenta la oferta en este procedimiento de selección de una contratación.
- **Representantes**: las partes del contrato designarán el profesional con incumbencia acorde con las características de la Obra, que representa al Contratista ante el Comitente, y al Comitente ante el contratista.
- **Subcontratista**: es toda persona humana o jurídica con la cual el Contratista celebre un contrato para la ejecución de una parte de los trabajos a su cargo.

Art. 03°- OBJETO

Los trabajos a ejecutar en virtud del Contrato a celebrar, son los siguientes:

> Provisión integral de materiales, mano de obra especializada y Dirección Técnica, para las tareas de adecuación a la normativa vigente según Ordenanza Nº13239, (Adhesión a la Ley Nº 10281 Seguridad Eléctrica para la Provincia de Córdoba), del alumbrado público de La Plaza Eva Perón

Aquellos trabajos no contemplados pero necesarios para la correcta terminación de la Obra, serán realizados por el contratista sin cargo alguno para el Ente de Servicios y Obras Públicas de la Municipalidad de Córdoba.

Las obras comprenden la provisión, montaje y puesta en servicio de todos los materiales enunciados en el proyecto de la obra en un todo de acuerdo a lo estipulado por los Pliegos de Especificaciones Técnicas, Planos, Planilla de Cómputo

y Presupuesto y Memoria Descriptiva que la integran. La provisión de materiales y/o ejecución de los trabajos que, sin estar expresamente indicados en el proyecto, fueran indispensables a juicio del Comitente para que la obra a construir resulte completa, serán realizados por el Contratista con todos los accesorios para el correcto funcionamiento, no pudiendo el adjudicatario conceptuar como adicionales dichas provisiones o trabajos.

El Proyecto Ejecutivo de la Obra deberá ser ejecutado por la empresa contratista y contar con la aprobación previa del ESyOP.-

Art. 04°- PROCEDIMIENTO DE SELECCION

El procedimiento de selección del Contratista para la ejecución de la presente obra es mediante Subasta Electrónica, prevista en la Resolución 36/C/2020, de la Secretaría de Desarrollo Urbano, conforme a lo previsto en el Artículo 15° del Decreto Ordenanza 244/57, modificada por Ordenanza 13004 y Decreto Reglamentario 1665/D/57.
La Subasta Electrónica es una competencia de precios dinámica efectuada electrónicamente, en tiempo real y de forma interactiva, consistente en que los oferentes presenten, durante un plazo establecido, sus respectivas ofertas, las que podrán ser mejoradas mediante la reducción sucesiva de precios y cuya evaluación será automática.

Art. 05°- FECHA, HORA DE INICIO Y FINALIZACIÓN DE LA SUBASTA

Será la que se establezca en la publicación del llamado.

Art. 06°- MARGEN MÍNIMO DE MEJORA DE OFERTAS

Será el que se establezca en la publicación del llamado.

Art. 07°- PRECIO DE ADQUISICIÓN DEL PROYECTO

Los interesados podrán acceder al proyecto de manera GRATUITA desde el portal web oficial del Municipio (https://subastaselectronicas.cordoba.gob.ar/) a los fines de poder formular sus propuestas.

Art. 08°- PRESUPUESTO OFICIAL

El presupuesto Oficial de la obra es de Pesos CINCUENTA Y UN MILLONES CUATROCIENTOS SESENTA Y UN MIL CIENTO VEINTIDÓS CON 04 CENTAVOS ($ 51.461.122,04.-), IVA incluido.

Art. 09°- CATEGORÍA DE LA OBRA

De acuerdo con lo establecido en el Decreto Ley 1332/C/56, ratificado por la Ley 4538 y su Decreto Reglamentario 2074/C/56, la presente obra se considera de PRIMERA CATEGORIA – ARQUITECTURA.

Art. 10° - SISTEMA DE CONTRATACIÓN

La presente obra se contratará por el sistema de "AJUSTE ALZADO".

Art. 11º - PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución para la obra es de TREINTA (30) días corridos contados a partir del Acta de Inicio de Obra. Todos los plazos establecidos en el presente Pliego serán computados en días corridos, salvo expresa indicación en contrario.

Art. 12º - DISPOSICIONES QUE RIGEN LA CONTRATACIÓN

a) Normas de aplicación

La obra se rige por:

1. Decreto - Ordenanza 244/57, Decreto 1665/D/57 y sus modificaciones.
2. Resolución 36/C/2020, de la Secretaría de Desarrollo Urbano.
3. Ordenanza de Administración y Contabilidad.
4. Código Tributario Municipal.
5. Ley 24.314 (Accesibilidad de personas con movilidad reducida).
6. Ordenanza Específica (si fuere de aplicación).
7. Instrumentos Legales Específicos (si fuere de aplicación).
8. Pliegos de Condiciones Particulares y Pliego de Especificaciones Técnicas. Notas aclaratorias.
9. Disposiciones, Resoluciones y demás normas legales vigentes de orden nacional, provincial y/o municipal que resulten aplicables a los bienes, obras y/o servicios a subastar.

Para los casos no previstos expresamente en los cuerpos legales antedichos, se aplicarán las disposiciones que rigen el procedimiento administrativo de la Ciudad de Córdoba (Ordenanzas 6.904, 12.990 y sus modificatorias), los principios generales del derecho administrativo y subsidiariamente los del derecho privado.

Ing. Civil SERGIO DAVID TELLO
DIRECTOR DE INFRAESTRUCTURA
ENTE DE SERVICIOS Y OBRAS PUBLICAS
MUNICIPALIDAD DE CORDOBA

Ing. Civil SERGIO DAVID TELLO
DIRECTOR DE INFRAESTRUCTURA
ENTE DE SERVICIOS Y OBRAS PUBLICAS
MUNICIPALIDAD DE CORDOBA

43

b) Orden de prelación de los elementos que constituyen el proyecto

Todos los elementos que constituyen la contratación serán considerados como recíprocamente explicativos. En caso de existir discrepancias se seguirá el siguiente orden de prelación:

1. Pliegos de Condiciones Generales (Decreto Reglamentario 1665/D/57)
2. Pliego de Condiciones Particulares.
3. Memoria Descriptiva.
4. Cómputo Métrico y Presupuesto Oficial.
5. Pliego de Especificaciones Técnicas.
6. Planos y documentación gráfica.
7. La publicación del llamado.
8. El acto administrativo de adjudicación.
9. El contrato.

Art. 13°- CONOCIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE LA SUBASTA ELECTRÓNICA

La presentación de una propuesta significará que quien la realiza conoce el lugar en que se ejecutarán los trabajos, las condiciones, características propias y generales de su desarrollo y de las instalaciones, que se ha compenetrado del exacto alcance de las disposiciones contempladas en el presente Pliego y de las contingencias de robo, hurto, depredación y/o vandalismo, las que acepta de conformidad.

Art. 14° - DOMICILIO A LOS FINES DE LA CONTRATACIÓN

A todos los efectos legales se considerará domicilio del oferente y eventual adjudicatario, el domicilio electrónico constituido por los interesados a través de declaración jurada en los términos del Artículo 1 inc. 3 de la Resolución 36/C/2020 de la Secretaría de Desarrollo Urbano, reglamentaria de la Ordenanza 13.004, como así también el usuario y contraseña generado a través del portal de subastas del Municipio.

Las notificaciones electrónicas se considerarán perfeccionadas transcurridos TRES (3) días, contados a partir del momento en que se encontraron disponibles, es decir, en condiciones de ser visualizadas en el domicilio electrónico, aun cuando el destinatario no haya accedido al mismo para tomar conocimiento, conforme lo previsto en las Ordenanzas 6.904, 12.990 y sus modificatorias. En todos los casos, los plazos comenzarán a computarse al día siguiente del día en que la notificación fue recibida.

La existencia de impedimentos que obstaculicen la posibilidad de enviar o recibir una notificación electrónica, deberán ser acreditados por quien los invoque, salvo que fueran de público conocimiento, o producto de fallas en los equipos o sistemas informáticos, lo cual será considerado en cada caso concreto.

Art. 15° - FORMA, LUGAR Y PLAZO DE CONSULTA

Las consultas relacionadas a las citadas normativas, las aclaraciones y observaciones a los pliegos de condiciones que los oferentes juzguen pertinentes, deberán ser formuladas según se detalla a continuación:

FORMA Y LUGAR DE CONSULTA:

Ingresando al portal de subasta del Municipio (https://subastaselectronicas.cordoba.gob.ar/) con su usuario y contraseña. Las mismas serán respondidas y quedarán visibles para todos aquellos oferentes que se encuentren registrados en dicho portal.

PLAZO DE CONSULTA: hasta CUARENTA Y OCHO (48) horas previas a la apertura del periodo de lances.

REFERENTES DE CONTACTO

Cuestiones relacionadas con las condiciones generales y particulares:

Área de Administración y Finanzas – ESyOP

Tel 0351- 152088039

Correo Electrónico administracionyfinanzas@esyop.gob.ar

Cuestiones relacionadas con las especificaciones técnicas:

Dirección de Infraestructura de ESyOP

Tel 0351- 7529988

Correo Electrónico dtello@esyop.gob.ar

El ESyOP podrá realizar aclaratorias de oficio, que serán publicadas en el portal web de compras oficial y/o en la página web del Municipio a través de notas aclaratorias en la siguiente página:

https://subastaselectronicas.cordoba.gob.ar/

Ing. Civil SERGIO DAVID TELLO
DIRECTOR DE INFRAESTRUCTURA
ENTE DE SERVICIOS Y OBRAS PUBLICAS
MUNICIPALIDAD DE CORDOBA

Ing. Civil [illegible]

Art. 16°- TIPOS DE GARANTÍAS

Para afianzar el cumplimiento de todas sus obligaciones los oferentes y adjudicatarios deberán presentar las siguientes garantías:

a) GARANTÍA DE MANTENIMIENTO DE OFERTA:

Será del UNO POR CIENTO (1%) del presupuesto oficial de la obra. El desistimiento de la oferta antes del vencimiento del plazo de validez establecido, acarreará la pérdida de la garantía de mantenimiento de oferta.

b) GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO:

Será del CINCO POR CIENTO (5%) del valor total del contrato. Esta garantía deberá integrarse dentro de los CINCO (5) días previos a la firma del contrato, pudiendo ser actualizada a requerimiento del Comitente, cuando se efectúe una adecuación económica del contrato. Si el adjudicatario no concurriese a formalizar el contrato en el plazo determinado, perderá la garantía de mantenimiento de oferta por simple transcurso del tiempo y sin intimación alguna.

La ejecución de las garantías o la iniciación de las acciones destinadas a obtener el cobro de las mismas tendrán lugar sin perjuicio de la aplicación de las multas que correspondan o de las acciones que se ejerzan para obtener el resarcimiento integral de los daños que los incumplimientos de los oferentes o contratistas hubieren ocasionado.

Art. 17°- FORMAS DE GARANTÍAS

Las garantías se constituirán independientemente para cada subasta y en alguna de las siguientes formas:

I - En efectivo:

En efectivo moneda nacional mediante depósito en cuenta oficial en el Banco de la Provincia de Córdoba, cuenta Nº 900-0144709 - Sucursal Catedral - Ente de Servicios y Obras Públicas, acompañando la boleta pertinente.

II - Depósito de Títulos de la Nación, Provincia o Municipalidad de Córdoba: Al valor de su cotización en plaza para el día anterior de su presentación. Se debe requerir constancia de depósito en el Área de Administración y Finanzas sita en calle Rosario de Santa Fe N° 238

III - Fianza Bancaria:

Otorgada por cualquier entidad bancaria que opere con Casa Matriz, o Filial o Sucursal en Córdoba, con renuncia a los beneficios de excusión y de evicción, constituyéndose en principal pagador.

Estas fianzas deberán consignar su domicilio legal en la Ciudad de Córdoba, sometiéndose con exclusividad a los Tribunales Ordinarios de esta Ciudad.

IV - Seguro de Caución:

El seguro de caución que se constituya para ser presentado como garantía de la propuesta o bien como garantía de la adjudicación a favor del Ente de Servicios y Obras Públicas de la Municipalidad de Córdoba, deberá ser expedido por institución radicada en la ciudad de Córdoba e indicar el sometimiento expreso a los Tribunales Ordinarios de esta Ciudad, todo a satisfacción del ESyOP, con calificación de la entidad aseguradora A+ o superior, debiendo en caso contrario sustituirla en el plazo que a tal fin se fija. Se considerará como institución radicada en Córdoba, a aquella que tenga su asiento principal, sucursal o agencia establecida en esta ciudad.

La firma y acreditación de que el firmante de la Póliza de Caución tiene las facultades para que la Compañía de Seguro asuma el riesgo serán certificados por Escribano Público.

V - Pagaré suscripto por quienes tengan el uso de la razón social o actúen con poder suficiente del oferente, indicando el carácter que revisten. En el cuerpo de este documento (anverso o reverso) deberá constar la autenticación de la firma por escribano público, entidad bancaria, autoridad policial u oficial mayor del municipio. Esta modalidad será válida únicamente para la garantía de mantenimiento de oferta a favor del Ente de Servicios y Obras Públicas de la Municipalidad de Córdoba.

Dicho documento deberá llenarse consignando claramente su carácter de "garantía de mantenimiento de oferta", monto por el que se constituye, referencia al tipo y Nº de Subasta y Expediente al que corresponde, y el asunto de que se trata. No deberá consignarse fecha de vencimiento y no se podrá incluir otra leyenda que pueda tergiversar el valor del documento.

Ing. Civil SERGIO DAVID TELLO
DIRECTOR DE INFRAESTRUCTURA
ENTE DE SERVICIOS Y OBRAS PUBLICAS
MUNICIPALIDAD DE CORDOBA

Ing. Civil MARIANO DEGIUSTI
DIRECTOR DE PLANIFICACIÓN Y EJECUCIÓN
ENTE DE SERVICIOS Y OBRAS PUBLICAS
MUNICIPALIDAD DE CORDOBA

Art. 18°- DEVOLUCIÓN DE GARANTÍAS

La devolución de las garantías, según el modo en que fueron constituidas, se realizará en los plazos y lugares que a continuación se indica:

a) GARANTÍA DE MANTENIMIENTO DE OFERTA: El Oferente, dentro de los CINCO (5) días de notificado el acto administrativo de preselección, deberá concurrir al área de Administración y Finanzas del ESyOP a retirar la garantía de mantenimiento de oferta constituida en cualquiera de las modalidades indicadas en el Art. 17°. En el caso del oferente que haya resultado adjudicado, la garantía le será devuelta cuando integre la garantía de cumplimiento del contrato y el plazo se computará a partir del momento que integre dicha garantía.

b) GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO: El Adjudicatario, dentro de los DIEZ (10) días de cumplido íntegramente el contrato a satisfacción del Comitente, cuando no quede pendiente la aplicación de multa o penalidad alguna, deberá concurrir a retirar la garantía de cumplimiento del contrato, en los mismos lugares que se indica en el punto anterior.

Vencido el término previo, sin que se concrete su retiro, implicará la renuncia tácita a favor del ESyOP de lo que constituya la garantía.

Art. 19° - OFERENTES HABILITADOS PARA PARTICIPAR

Sólo podrán participar de un procedimiento de Subasta Electrónica los proponentes que se hayan registrado como usuarios en el Portal de Subastas del Municipio, ingresando al siguiente enlace: https://subastaselectronicas.cordoba.gob.ar/ y posteriormente presentar en el Área de Administración y Finanzas del ESyOP, la documentación necesaria para ser vinculados en la respectiva subasta.

Art. 20°- PRESENTACIÓN DE SOBRES PARA VINCULACIÓN A LA SUBASTA

La presentación de sobres se realizará en el Área de Administración y Finanzas, sita en calle Rosario de Santa Fe N° 238 – Córdoba, en los días que se indique en el llamado.

Cada sobre con la documentación aludida en el artículo siguiente, será abierto en presencia del interesado y personal del Área de Administración y Finanzas. Por cada uno de los interesados se labrará un acta detallando el contenido de la información presentada.

El plazo de presentación de esta documentación es de 2 días, que comienzan a contarse desde los 7 días hábiles anteriores al día de la subasta. Se receptará la documentación hasta las 12:00 horas del último día de la presentación. Dichos plazos se darán a conocer a través de la página web oficial del Municipio: https://subastaselectronicas.cordoba.gob.ar/

En caso de presentación por correo se agregará el número postal de la Ciudad de Córdoba (5000). Todos los sobres que por cualquier causa lleguen con posterioridad al día y hora fijados serán devueltos sin abrir, no admitiéndose reclamos de ninguna naturaleza.

Art. 21°- DOCUMENTACIÓN REQUERIDA PARA VINCULACIÓN

Los interesados deberán presentar para su vinculación a la respectiva subasta, la documentación que a continuación se detalla, en sobre cerrado sin membrete, con la identificación de la subasta a que corresponde, conteniendo:

a. Constancia de inscripción vigente en el Registro de Contratistas Municipal en el rubro relacionado al objeto de la subasta. En el caso de Unión Transitoria (UT) u otro tipo de agrupación de empresas, todos los integrantes deberán cumplir con este requisito.
b. Constancia de inscripción vigente en el Registro de Proveedores y Contratistas del Estado Provincial (ROPyCE) en el/los rubro/s relacionado/s al objeto de la subasta, donde consten los ratios relevantes y la capacidad económica y financiera de la empresa, que acrediten la siguiente capacidad económica financiera:
    1. Ratio de Liquidez (Activo corriente / Pasivo corriente), mayor o igual que 1,30.
    2. Ratio de Solvencia (Activo Total / Pasivo Total), mayor o igual que 1,50.
    3. Ratio de Prueba Acida ((Activo Corriente – Bienes de Cambio) /Pasivo Cte.), mayor o igual que 0,75.
    4. Ratio de endeudamiento (Pasivo Total / Patrimonio Neto), menor o igual que 2,00.
    5. Resultado de la capacidad económica financiera (Patrimonio Neto *4) igual o superior al monto del presupuesto oficial de la obra.

En el caso de UT u otro tipo de agrupación de empresas, los requisitos establecidos deberán ser cumplidos por todos sus integrantes, excepto la capacidad económica financiera, la cual se calculará ponderando los porcentajes

Ing. Civil SERGIO DAVID TELLO
DIRECTOR DE INFRAESTRUCTURA
ENTE DE SERVICIOS Y OBRAS PUBLICAS
MUNICIPALIDAD DE CORDOBA

de participación de cada uno de sus integrantes, según surja de la constancia de inscripción de ROPyCE de cada integrante; o de la UT en caso de corresponder.
El Área de Administración y Finanzas del ESyOP a los fines de contar con una mejor apreciación respecto a la capacidad económica financiera podrá valerse de la información relativa a obras que se encuentran en ejecución y a ejecutar, como así también recurrir a fuentes de información externas.

c. Constitución del domicilio electrónico a los fines de la contratación, según **Formulario 01**, suscripto por representante legal.
d. Documentación legal que acredite que la persona física registrada en el Portal de Subastas cuenta con capacidad para representar a la empresa Oferente ante este Organismo. No se vinculará una misma persona física para varios proponentes de la subasta.
e. Garantía de Mantenimiento de Oferta.
f. Listado de obras realizadas en los últimos 5 (CINCO) años, en los que se acredite haber realizado obras de similares características, envergadura y especialidad, indicando nombre del comitente, empresa o ente público al que perteneció la obra, fechas de ejecución y cantidad de luminarias instaladas cumpliendo las cantidades mínimas requeridas conforme detalle en nota de **Formulario 02**, firmado por el representante legal. Estos antecedentes deberán de constar certificados por el ROPyCE (en caso de comitente público).
El Área de Administración y Finanzas del ESyOP se reserva el derecho de exigir, previo a la adjudicación, la presentación de todos los elementos que demuestren la efectiva ejecución de los trabajos declarados por el oferente.
g. Listado de contratos o adjudicaciones en curso o a ejecutar en los próximos 12 (DOCE) meses, indicando el nombre de comitente, empresa o ente público al cual se le ejecutarán los trabajos y fechas de ejecución, según **Formulario 03**, firmado por el representante legal.
h. Acreditar la titularidad y nómina completa de al menos el 20% de los vehículos equipos y bienes de capital necesarios para la ejecución de esta obra, los que deberán registrar antigüedad no superior a 10 (diez) años, al momento de realización de la subasta. La información deberá presentarse según **Formulario 04**, firmado por el representante legal.
i. Referencias comerciales como mínimo cinco (5) y bancarias.
j. Constancia de Visita a Obra emitida por la Dirección de Infraestructura del ESyOP. Con anterioridad a formular su oferta, el proponente deberá estudiar e inspeccionar el terreno, incluyendo en suelo y subsuelo, posición y fluctuación del nivel freático subterráneo y si fuera necesario, el comportamiento del suelo para la construcción y operación del tipo de obra motivo de la subasta, debiendo requerir las informaciones relacionadas con la ejecución de la obra y las condiciones climáticas zonales y todos los datos que influyan en el trabajo, así como los relativos al costo y duración de los mismos. La visita será realizada en los plazos y condiciones que se darán a conocer a través de la página web oficial del Municipio https://subastaselectronicas.cordoba.gob.ar/. No se expedirá certificado de visita a una misma persona física para varios proponentes de la subasta.
k. Fecha de constitución de la empresa mayor a 5 años.
l. Declaración jurada afirmando que no registra sanciones por incumplimientos, rescisiones de contratos y/o penalidades pendientes de resolución en este Organismo, en la Municipalidad de Córdoba, en otros Municipios, u otros niveles estatales, en los últimos 2 años.

La falsedad de los datos contenidos en la documentación que se acompañe, determinará la inmediata exclusión del interesado. Si la falsedad fuera advertida con posterioridad a la adjudicación o contratación, será causal suficiente para dejar sin efecto la misma por causa imputable al adjudicatario, según corresponda, con pérdida de la garantía de cumplimiento de contrato, sanciones y/o suspensiones en el Registro de Contratistas Municipal, y sin perjuicio de las demás responsabilidades civiles y/o penales que deriven del hecho.
Toda la documentación presentada que implique declaración jurada, debe ser firmada por representante legal o apoderado.

Art. 22° - <u>OFERENTES</u>

Podrán participar como Proponentes a la Subasta las Personas Físicas, Jurídicas, Uniones Transitorias (UT) u otro tipo de agrupaciones de empresas, regulados por los Artículos 1463 y 1470 subsiguientes y concordantes del Código Civil y Comercial, para lo cual deberán incorporar, además de los requisitos consignados en el artículo anterior, la documentación que a continuación se detalla. Estos requerimientos no serán necesarios cuando la representación legal del oferente surja palmaria de la constancia de inscripción vigente en el Registro de Proveedores y Contratistas del Estado Provincial (ROPyCE) y este última se encuentre vigente.

Ing. Civil SERGIO DAVID TELLO
DIRECTOR DE INFRAESTRUCTURA
ENTE DE SERVICIOS Y OBRAS PUBLICAS
MUNICIPALIDAD DE CORDOBA
Ing. Civil [illegible]
ENTE DE SERVICIOS Y OBRAS PUBLICAS
MUNICIPALIDAD DE CORDOBA
15

- PERSONAS FÍSICAS
Deberán acompañar a su presentación constancia de su inscripción en la matrícula de comerciante y consignar sus datos personales completos.

- SOCIEDADES REGULARES
Deberán acompañar a su presentación copia autentica y legalizada en su caso, del Contrato Social, Estatutos y modificaciones debidamente inscriptas en el Registro Público de Comercio y acreditar en forma fehaciente la representación y facultades para obligar a la sociedad, de quien formule la presentación. En la misma deberán consignarse además todos los datos personales de los socios que la integran y de los gerentes, apoderados o representantes legales, con excepción de las sociedades de capital, en las que tales recaudos deberán cumplimentarse respecto de los directores, síndicos y demás funcionarios que ejerzan la representación o administración de la misma.

- PROPONENTES ASOCIADOS
Para las Uniones Transitorias (UT) u otro tipo de agrupaciones de empresas, además de los requisitos consignado precedentemente, según estén conformadas por personas físicas, jurídicas o ambas, deberán presentar la siguiente documentación:

a) Para UT otro tipo de agrupaciones de empresas no constituidas al momento de la presentación de la Oferta: compromiso de constitución de UT de donde surja expresamente de que cada una de ellas serán solidariamente responsables por el cumplimiento de las obligaciones emergentes de la contratación, conforme las disposiciones del Código Civil y Comercial de la Nación y las exigencias de los presentes pliegos de bases y condiciones; y copias certificadas de los instrumentos societarios que autorizan la conformación de la UT.
Al momento de la adjudicación deberá estar formalmente constituida la Unión, debiendo cumplirse entonces con los requisitos enumerados en el punto siguiente.

b) Para UT u otro tipo de agrupaciones de empresas constituidas al momento de la presentación de la Oferta, deberán cumplimentar con los siguientes requisitos:
- Copia certificada del instrumento de constitución formal debidamente inscripto ante la autoridad competente.
- Copia certificada de las resoluciones societarias de cada una de las empresas integrantes, de las que surja la voluntad de cada empresa de participar en la presente contratación.
- Instrumento legal correspondiente donde se establezca expresamente, que todos los integrantes de la UT son solidaria e ilimitadamente responsables por el cumplimiento de todas las obligaciones emergentes del presente contrato.

Cada uno de los integrantes de las Uniones Transitorias (UT) u otro tipo de agrupaciones de empresas deben cumplir con todos y cada uno de los requisitos y exigencias establecidos en los presentes pliegos de bases y condiciones.

Art. 23° - EVALUACIÓN DE DOCUMENTACIÓN – COMUNICACIÓN
Luego de presentada la documentación, la Comisión Evaluadora conformada por personal del ESyOP valorará la información receptada. Los interesados que no completen rigurosamente todas y cada una de las exigencias serán excluidos y no podrán ofertar durante el periodo de lances. Se comunicará al domicilio electrónico de cada interesado, el día de la subasta si su solicitud fue aceptada o rechazada.

Art. 24° - PRESENTACIÓN DE LA OFERTA ELECTRÓNICA
Los oferentes preseleccionados realizarán electrónicamente sus ofertas dentro del periodo de lances establecido en el llamado.
El primer lance para ser válido, podrá ser igual o inferior al precio de arranque. El precio de referencia o precio de arranque de la subasta electrónica, será igual al precio del presupuesto oficial establecido para el presente proceso. Las ofertas electrónicas que superen el mismo serán inadmisibles y el sistema las rechazará automáticamente.
Efectuado el primer lance, los subsiguientes, para ser válidos, deberán igualar o superar el porcentaje mínimo de mejora establecidos en la publicación del llamado, respecto de la última oferta ocurrida durante la subasta. Por ello, entre la última mejor oferta admisible y la nueva oferta realizada, deberá haber una diferencia de precio equivalente al porcentaje de mejora.

Ing. Civil SERGIO DAVID TELLO
DIRECTOR DE INFRAESTRUCTURA
ENTE DE SERVICIOS Y OBRAS PUBLICAS
MUNICIPALIDAD DE CORDOBA

Art. 25°- MANTENIMIENTO DE OFERTA

El plazo establecido es de SESENTA (60) días calendarios a partir de la fecha de apertura de Subasta. En caso de ser necesario la misma se prorrogará en forma automática por el mismo periodo, salvo que el oferente manifieste por escrito CINCO (5) días antes del vencimiento del plazo que retira su oferta.

Art. 26°- PERÍODO DE LANCES

El periodo de lances será el lapso de tiempo durante el cual los oferentes realizarán electrónicamente sus ofertas. Durante dicho período los interesados que se registren e ingresen a la plataforma digital, podrán visualizar de manera virtual y simultánea todos los lances realizados y la posición de los mismos en el orden de prelación según la oferta realizada, sin perjuicio de la confidencialidad que se mantendrá sobre la identidad de los oferentes.

Art. 27° - ACTA DE PRELACIÓN FINAL – PUBLICIDAD

Una vez finalizado el período de lances de la presente Subasta Electrónica, el sistema automáticamente procesará las ofertas recibidas, ordenando a los postores, por renglón, según el monto de su último lance, generando electrónicamente un acta de prelación final (Informe Final de Subasta).

Art. 28º - DOCUMENTACIÓN REQUERIDA PARA LA ADJUDICACIÓN

Dentro de los 5 (CINCO) días hábiles posteriores a partir de la notificación del acta de prelación final, el oferente que haya quedado primero, deberá presentar en el Área de Administración y Finanzas, la documentación que a continuación se detalla:

1. Propuesta Económica:

a) Presupuesto detallado de la obra, con determinación de los valores finales de sus cómputos métricos, sus precios unitarios (con designación de la unidad de medida adoptada), importe resultante de cada ítem o rubro mencionado y el correspondiente precio final por el que propone realizar la obra completa. Dicho presupuesto se realizará en base a la documentación que conforma todo el legajo licitatorio y su precio final será definitivo, no pudiendo sufrir modificaciones por ningún motivo, no aceptándose ofertas parciales.
El contratista debe confeccionar su propio cómputo y no omitir ningún ítem de cada rubro, la ejecución de la obra responderá estricta y adecuadamente a su fin, en conjunto y en detalle, a cuyo efecto la propuesta económica deberá incorporar y contemplar a la obra no sólo lo estrictamente consignado en la documentación, sino también todo lo necesario para que la misma resulte completa, de acuerdo a su fin.
Se establece por lo tanto, para la obra contratada, que todo trabajo, material o dispositivo, etc., que directa o indirectamente se requiera para completar el cumplimiento de las obligaciones del Contratista, debe considerarse incluido en los precios unitarios que integran la propuesta económica. Deberá presentar soporte digital y planilla en formato Excel (pen drive).

b) Análisis de precios de todos los ítems componentes del presupuesto, con el detalle de todos los elementos componentes de la Carga Fija (C.F.) que influyen en el valor del ítem. Se deberá adjuntar planilla por separado donde se indiquen los mismos y sus respectivas incidencias y/o porcentajes (IVA o alícuota correspondiente, de acuerdo a la legislación vigente, y cualquier otro impuesto, gravamen, tasa, tributo y gasto, así como la ganancia, etc.). Cabe aclarar que la presente se encuentra exenta de tasas y tributos Municipales. Deberá presentar soporte digital y planilla en formato Excel (pen drive) conforme a modelo que se proporcionará por la Dirección de Infraestructura del Ente.-

Formalidades

La oferta se deberá expresar en moneda de curso legal, firmada en todas sus hojas por el proponente y el director/representante técnico de la empresa en todas sus hojas conforme a modelo **Formulario N° 07**. Los precios deberán ser idénticos a los ofrecidos en la subasta electrónica.
Las cantidades serán consignadas en letras y números. Cuando existiera discordancia entre ambas, sólo se tendrá en cuenta la primera de las citadas.
Será redactada en idioma castellano, sin raspaduras ni enmiendas, entrelíneas o testaciones que no se hubieren salvado formalmente al final.

Cotización

Según lo previsto en el Decreto 1665/D/57 y Ord.13.004, ajustada en un todo a la forma de pago establecida en el presente pliego. Se deberá cotizar el precio total de la Obra, incluidos sus rubros e items no aceptándose ofertas parciales
Los precios cotizados deberán incluir impuesto al valor agregado (IVA) o la alícuota correspondiente, de acuerdo a la legislación vigente, y cualquier otro impuesto, gravamen, tasa, tributo y gasto que deba incurrir el Oferente. En relación al IVA, el ESyOP reviste el carácter de IVA EXENTO, por lo tanto no corresponde su discriminación. En caso de

Ing. Civil SERGIO DAVID TELLO
DIRECTOR DE INFRAESTRUCTURA
ENTE DE SERVICIOS Y OBRAS PUBLICAS
MUNICIPALIDAD DE CORDOBA
Ing. Civil [illegible]
DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN Y EJECUCIÓN
ENTE DE SERVICIOS Y OBRAS PUBLICAS
MUNICIPALIDAD DE CORDOBA
16

errores numéricos, el ESyOP considerará la oferta dando validez a los precios unitarios, tomando como oferta el monto que resulta de los cálculos respectivos.

2. Constancia de inscripción ante la AFIP

3. Organigrama

Organización funcional del plantel completo propuesto para la realización de las tareas; mencionando, para cada cargo o función, el nivel de capacitación o título del personal. Calificación, antecedentes y experiencia del personal profesional y técnico que será afectado a la obra y propuesto para la ejecución del contrato (se listará al personal Profesional que integra los cuadros de la Empresa, debiendo identificar al personal directivo del restante). Currículum vitae tanto del Director/Representante Técnico, como del Profesional en Higiene y Seguridad, propuesto por el oferente. Constancia de inscripción actualizada en el Colegio Profesional respectivo del Director/Representante Técnico.

4. Declaración jurada de aptitud para contratar

Declaración jurada que exprese el cumplimiento de los requisitos que se detallan a continuación, según **Formulario 05**:

- Que goza de todos los derechos civiles y cuenta con capacidad para contratar.
- Que no cuenta con medidas cautelares o inhibiciones.
- Que no cuenta con reclamos administrativos y/o demandas judiciales con la Municipalidad de Córdoba.
- Que no ha sido condenado por fraude, estafa o cualquier otro delito contra la fe pública.
- Que no cuenta con sanciones aplicadas por el Registro de Contratistas Municipal.
- Que no pertenece al directorio, no es socio comanditado, o socio gerente, respectivamente, de Sociedades Anónimas, Sociedades en Comanditas por Acciones o Sociedades de Responsabilidad Limitada, de Empresas sancionadas por el Registro de Contratistas Municipal, ni perteneció a la planta de personal municipal, tanto permanente como contratado en cualquiera de las formas posibles, durante los dos últimos años previos a la apertura de la presente subasta electrónica.
- Que ha tomado conocimiento de las notas aclaratorias (con o sin consulta), si existieran, y que se notifica de las mismas.

5. Constitución de domicilio en la ciudad de Córdoba

Constancia por escrito de la constitución de domicilio en la ciudad de Córdoba, según **Formulario 06**.

6. Declaración jurada de disponibilidad

Declaración de jurada de disponibilidad exclusiva para la obra de referencia de los vehículos, equipos y bienes de capital declarados.

Se deja expresa constancia que, con posterioridad a la presentación, podrá solicitarse a los oferentes la documentación que el Ente estime necesaria, y/o complete la presentada, para lo cual se otorgará un plazo de 2 (DOS) días hábiles.

En caso de incumplimiento, se tendrá por no presentada, la oferta se rechazará la propuesta con pérdida de la garantía de la propuesta, sin perjuicio de las sanciones correspondientes, y se notificará al oferente que le sigue en el orden de prelación.

La falsedad de los datos contenidos en la documentación que se acompañe, determinará la inmediata exclusión del oferente, con pérdida de la garantía de mantenimiento de oferta. Si la falsedad fuera advertida con posterioridad a la adjudicación o contratación, será causal suficiente para dejar sin efecto la misma por causa imputable al contratista, según corresponda, con pérdida de la garantía de cumplimiento de contrato y sin perjuicio de las demás responsabilidades civiles y/o penales que deriven del hecho.

Toda la documentación presentada, debe ser firmada por representante legal o apoderado.

Art. 29° - <u>EVALUACIÓN DE OFERTAS</u>

El Comitente a través de las áreas pertinentes evaluará la oferta y la documentación presentada por el oferente que resultare primero en el orden de prelación, pudiendo fundadamente rechazar la misma por las causales enunciadas en el presente pliego. En caso de desistimiento o rechazo de la oferta presentada, el área de Administración y Finanzas o quien tenga a su cargo dicha función, notificará a quien ocupe el segundo lugar en el acta de prelación final y así sucesivamente, hasta contar con una oferta admisible.

Será una oferta admisible aquella que provenga de un oferente que cumplimentó con todos los requisitos exigidos en las condiciones de contratación.

Ing. Civil SERGIO DAVID TELLO
DIRECTOR DE INFRAESTRUCTURA
ENTE DE SERVICIOS Y OBRAS PUBLICAS
MUNICIPALIDAD DE CORDOBA

Ing. Civil [illegible]
[illegible]
ENTE DE SERVICIOS Y OBRAS PUBLICAS
MUNICIPALIDAD DE CORDOBA

Art. 30°- CRITERIO DE SELECCIÓN

A los fines de la determinación de la oferta más ventajosa, se tendrá como criterio de selección sólo el precio, siempre que la misma se ajuste a las condiciones de contratación previamente establecidas. Sin perjuicio de ello, se podrán utilizar los patrones fijados por los Art. 42°, 43° y 44° del Decreto 1665/D/57.

Art. 31°- CAUSALES DE RECHAZO

Serán inadmisibles y en consecuencia rechazadas, las ofertas que:

a) Se aparten de los pliegos de condiciones de la contratación o sean condicionadas.
b) No estén firmadas por el proponente y el director/representante técnico de la empresa en todas sus hojas.
c) Sean formuladas por firmas suspendidas o inhabilitadas en el Registro de Contratistas Municipal al momento de presentar las ofertas.
d) Sean formuladas por firmas no inscriptas en el Registro de Contratistas Municipal; inscriptas en rubros que no guarden relación con el objeto de la subasta; o que no hayan dado cumplimiento a los requisitos establecidos para obtener su inscripción definitiva dentro del plazo establecido.
e) No cuenten con la constancia de inscripción vigente en el Registro Oficial de Proveedores y Contratistas del Estado Provincial (ROPyCE).
f) No presenten la documentación requerida para vinculación a la subasta o para la adjudicación, conforme se detalla en el presente pliego.
g) No acompañen la garantía de mantenimiento de oferta, o cuando ésta fuere presentada sin constar la certificación de firma.
h) Que no cumplan en término con los emplazamientos que se le formulen para subsanar defectos formales y presentar la documentación que se les requiera.
i) Sean formuladas por empresas que manifiesten conductas temerarias, maliciosas, de mala fe y/o de connivencia durante el procedimiento de contratación, como por ejemplo la realización de lances a precio vil o irrisorio a los fines de obstaculizar la participación o beneficiar de alguna manera a otro participante. Corresponderá el rechazo sin perjuicio de las sanciones estipuladas en el Registro de Contratistas Municipal, la pérdida de la garantía de la propuesta y la posible realización de un nuevo período de lances.

Art. 32º - MEJORA DE OFERTA

El ESyOP podrá solicitar a la oferente que "ajustada a pliego" ofrezca el mejor precio, una mejora de oferta.

Art. 33°- ADJUDICACIÓN

La adjudicación de las propuestas recaerá sobre la oferta más conveniente y se realizará de acuerdo al Decreto Ordenanza 244/57, modificada por Ordenanza 13004, el Decreto Reglamentario 1665/D/57 y la Resolución 36/C/2020. Previo a la firma del Contrato deberá integrarse la Garantía de ejecución del Contrato.

Art. 34º - RESERVAS SOBRE LA ADJUDICACIÓN Y LAS CANTIDADES PROPUESTAS

Respecto a las cantidades consignadas en la planilla de cotización, el ESyOP ejecutará el 100% ± 20% del total del monto contractual, sin derecho a reconocimiento o resarcimiento alguno para el contratista. Es decir, en caso de haber realizado la obra cumpliendo con el objeto de la misma y que se hayan ejecutado entre el 80 % y el 100% de monto contractual, el ESyOP podrá dar por terminada la misma. De igual manera en caso que se ejecuten la totalidad de las cantidades contratadas y resulte indefectiblemente necesario ejecutar un adicional de cantidades no contempladas originariamente pero que de ellas dependa el cumplimiento del objeto de obra, el ESyOP podrá realizar hasta un 20% del incremento de las mismas bajo los costos acordados en el contrato de obra para aquellos trabajos que sean indispensables o no hubiesen sido previstos en el proyecto.

Art. 35° - PLAN DE TRABAJO

Una vez adjudicada la obra se hará una visita con el Inspector para consensuar el Plan de Trabajo.

Dentro de los 10 días posteriores a la firma del contrato, el Contratista presentará un plan semanal detallado en diagrama de barras y ejecutado por métodos de camino crítico, el que deberá consensuar con la Inspección, y servirá de parámetro de control de tiempos de avance de obra y certificación.

El plan de trabajos estará discriminado en todos los ítems, indicando las cantidades previstas y los importes a certificar según contrato, debiendo consignar en el mismo la certificación parcial y acumulada en forma mensual.

El Contratista podrá proponer innovaciones y/o mejoras, que repercutan favorablemente en la calidad de la obra.

Ing. Civil SERGIO DAVID TELLO
DIRECTOR DE INFRAESTRUCTURA
ENTE DE SERVICIOS Y OBRAS PUBLICAS
MUNICIPALIDAD DE CORDOBA

17

Deberá presentarse indicando la temporalidad de trabajo por rubro y éste debe estar reflejado en la curva de inversión de la obra con su correspondiente cuadro de remanentes a ejecutar, desagregado por ítem para cada período de certificación.
Si el contratista no diera cumplimiento al Plan de Avances, se aplicará una multa correspondiente a la aplicación de los artículos del Capitulo XVI del Decreto 1665/D/57.
Cualquier modificación de lo estipulado estará sujeta a la aprobación de la inspección de obra.
Las obras deberán iniciar en un plazo que no supere los 15 (quince) días corridos de notificada la orden de iniciación de los trabajos, entendiéndose por tal el acta de replanteo.

Art. 36° - FIRMA DEL CONTRATO
El contrato será suscripto por el adjudicatario y por el Directorio del Ente de Servicios y Obras Públicas.
Toda la documentación agregada al expediente y que integre el contrato, deberá ser firmada por el adjudicatario en el acto de suscribir el contrato.
El adjudicatario firmará el número de ejemplares que le exija el ESyOP.
Una vez firmado el contrato, el adjudicatario procederá por su cuenta y cargo, a efectuar el sellado oficial de la misma, según los plazos previstos por el Decreto Ordenanza 244/57 – Decreto Reglamentario 1665/D/57 y sus modificatorias.
Una vez firmado y sellado, se entregará al contratista una copia del mismo.

Art. 37° - DOCUMENTOS DEL CONTRATO
Formarán parte del contrato y tendrán el orden de prelación con que se los menciona los siguientes documentos:
1. El presente pliego de bases y condiciones particulares;
2. Las circulares aclaratorias;
3. La propuesta adoptada y el acto administrativo de adjudicación;
4. El contrato;
5. El plan de trabajos aprobado;
6. Las órdenes de servicio;
7. Las notas de pedido.
8. El pliego de especificaciones técnicas particulares y planos.

Art. 38°- INICIO DEL PLAZO CONTRACTUAL
Se dará inicio al plazo contractual dentro de los DIEZ (10) días calendarios posteriores a la firma del contrato, al suscribirse el acta de replanteo e inicio de obra.

Art.39° - REGISTRO DE LA OBRA
El Contratista efectuará el registro de la obra ante el Colegio Profesional correspondiente debiendo presentar a la Inspección, dentro de los 30 (treinta) días corridos de la fecha del replanteo inicial una constancia expedida por dicho Colegio de que ha cumplimentado el trámite de Registro de Obra.
Será condición indispensable para la conformación del avance de obra n°1, la acreditación previa del cumplimiento del Registro de Obra. Asimismo, la falta de presentación de tal constancia en el término fijado, hará pasible al Contratista de sanciones previstas en el Art. 68° del presente Pliego de Condiciones Particulares y el Art.155 del Decreto 1665/D/57, no pudiendo efectuar la Recepción Provisoria hasta que sea satisfecho de este requisito.

Art. 40°- DOCUMENTOS A PRESENTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA
Se deberá presentar al comienzo de la obra, la nómina de personal y seguros. El Representante Técnico establecerá en la Orden de Servicio los plazos exigidos para la presentación de dichos documentos.
En caso de producirse variantes (altas o bajas) durante el período contractual, se deberá informar a la Repartición en el mes que se produjeran.
Mensualmente deberá presentarse fotocopia de todos los formularios entregados a la AFIP, inherentes a los Aportes y Contribuciones Patronales y a la Obra Social del personal con el cual presta servicios al Municipio.

Art. 41° - MATERIALES A UTILIZAR EN LAS OBRAS
Los materiales a utilizar en las obras e instalaciones, serán nuevos, de 1ra marca, sin uso; deberán cumplir con las especificaciones técnicas y normas correspondientes, y ser aprobados por la Inspección.
El contratista deberá contemplar para la obra contratada, todo material que directa o indirectamente se requiera en la obra o instalación, objeto del presente, para que resulte completa.

Ing. Civil SERGIO DAVID TELLO
DIRECTOR DE INFRAESTRUCTURA
ENTE DE SERVICIOS Y OBRAS PUBLICAS
MUNICIPALIDAD DE CORDOBA

El costo de los ensayos previstos en las Condiciones Técnicas u ordenados por la Inspección, incluyendo traslado de los materiales y personal para su realización, correrá por cuenta del contratista.

Art. 42° - MÉTODOS DE TRABAJO

La ejecución de la obra responderá estricta y adecuadamente a su fin, en conjunto y en detalle, a cuyo efecto el Contratista deberá incorporar a la obra no sólo lo estrictamente consignado en la documentación, sino también todo lo necesario para que la misma resulte completa, de acuerdo a su fin.

Las tareas serán ejecutadas por personal capacitado, provistos del equipamiento e instrumental necesario, con estricta observación de las medidas de seguridad e higiene contempladas en el marco de la Ley Nacional 19.587 - Decreto 351/79; de forma de minimizar los riesgos de las personas, de las instalaciones y de los terceros.

En general, todos los trabajos deberán ser efectuados en forma ordenada y segura, con medidas de protecciones adecuadas y necesarias. Se respetarán totalmente las reglas de seguridad del trabajo, y cualquier otra regla que aunque no mencionada, fuera aplicable para el normal y correcto desarrollo de los trabajos.

El contratista será responsable por los daños que ocasione sobre las instalaciones, propiedades, vía pública, su personal y terceros, por el desarrollo de las tareas contratadas.

La inspección está facultada para exigir mayores medidas de seguridad, objetar procedimientos de trabajo e incluso impedir el desarrollo de tareas cuando, a su juicio, no se realicen acorde con la metodología y el equipamiento adecuado. No obstante, la actuación o pasividad de la inspección, no limita la responsabilidad del contratista.

Art. 43º - DIRECCION Y REPRESENTACION TÉCNICA

La Dirección Técnica de la Obra estará a cargo de un profesional habilitado, que será designado por el Ente de Servicios y Obras Públicas, las erogaciones que demande esta función estará a cargo del Contratista.

La Contratista será la responsable de la Conducción y Representación Técnica de la obra y a tal efecto deberá contar permanentemente en la misma con un Representante Técnico.

Dicha representación será ejercida por un profesional con título habilitante, cuyo alcance fija el Decreto Ley 1332 Serie C, inscripto en el Colegio respectivo de la Provincia de Córdoba, tener cinco (5) años de ejercicio profesional como mínimo y haber desempeñado la conducción de obras similares a la presente y el Comitente a su exclusivo juicio y criterio lo aceptará o no.

La Contratista deberá presentar dentro de los quince (15) días de la firma del contrato el nombre del profesional correspondiente.

La Contratista será responsable de los honorarios profesionales que según el Decreto Ley 1332 – C-56, su Decreto Reglamentario y las leyes complementarias, deban abonar por el ejercicio de dicho Representante Técnico.

La presencia en obra del Representante Técnico será permanente. La Inspección, a su exclusivo criterio, podrá autorizar su ausencia temporaria, debiendo asentarse tal autorización en el Libro de Ordenes de Servicio.

Cuando la ausencia del Representante Técnico sea prolongada la Contratista deberá designar un representante técnico sustituto bajo las mismas condiciones establecidas para el titular.

El Representante Técnico deberá hacerse presente en el Ente cuando así le sea requerido por el mismo.

El incumplimiento de sus funciones por parte del Representante Técnico, dará lugar a la aplicación de una multa a la Contratista, pudiéndose además ordenar su reemplazo, sin derecho a reclamo alguno por ningún concepto.

El Representante Técnico cumplirá fundamentalmente las siguientes funciones:

a) Realizar la Conducción Técnica de la obra.
b) Asistir a la Inspección en el Replanteo de la obra y en la medición de los trabajos efectuados.
c) Firmar los certificados de obra.
d) Recibir, atender y hacer ejecutar las instrucciones, observaciones y órdenes que imparta la inspección, así también la ejecución de estudios y proyectos bajo las pautas fijadas por la Inspección que aprobará en última instancia el proyecto presentado.
e) Tratar con la Inspección todos los problemas atinentes a la ejecución de los trabajos.
f) Firmar toda la documentación técnica que presente para su aprobación.

Los honorarios Profesionales correspondientes y cualquier otro gasto relacionado con el cumplimiento de este artículo serán por cuenta del Contratista, los que deberán prorratearse en los precios de cada ítem.

Tanto el Director Técnico como el Representante Técnico deberán tener Título Profesional Universitario, acorde a la categoría de la obra.

Ing. Civil SERGIO DAVID TELLO
DIRECTOR DE INFRAESTRUCTURA
ENTE DE SERVICIOS Y OBRAS PUBLICAS
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

18

Art. 44° - INSPECCIÓN Y ENSAYO DE MATERIALES

El ESyOP inspeccionará los trabajos y el cumplimiento de las obligaciones del contratista por intermedio del Departamento de Inspección de la Dirección General de Planificación y Ejecución del ESyOP.

La inspección tendrá libre acceso a los lugares de trabajo, depósitos, obrador y oficinas del contratista durante el período que dure el desarrollo de la obra.

El contratista proporcionará en perfecto estado los instrumentos, materiales, equipos y personal necesarios para los replanteos, mediciones, relevamientos, verificaciones y ensayos que motive la ejecución de la obra.

Todos los ensayos y/o análisis incluyendo costos de los ensayos, viajes y alojamiento del personal de la Dirección General de Planificación y Ejecución que tiene que presenciar las pruebas y demás gastos que por cualquier concepto se originen con motivo de las tareas y requisitos para aprobación de materiales correrán por cuenta y cargo del Contratista.

La realización de ensayos de materiales o la aceptación de protocolos no liberan al Contratista de su responsabilidad en cuanto a la calidad de los materiales que se utilice en la obra, por lo que las fallas que se produzcan en obra implicarán que se retiren los elementos fallados y su reposición, pudiendo llegarse incluso a la prohibición de continuar instalando elementos de las marcas y modelos afectados, si resultare necesario a juicio de la Inspección, en cuyo caso deberán ser reemplazados por otros equivalentes.

Art. 45° - INTERCAMBIO DE COMUNICACIONES Y ACATAMIENTO DE ÓRDENES

El intercambio de comunicaciones entre el ESyOP y el Contratista, se hará diariamente y se establecerá exclusivamente a través de los siguientes documentos:

- ✔ **Órdenes de Servicio**: Las emite la Inspección y las recibe el Representante Técnico.
- ✔ **Notas de Pedido**: Las emite el Representante Técnico y las recibe la Inspección.
- ✔ **Actas**: Se labran y rubrican en forma conjunta, y se utilizan para documentar sucesos en la marcha del Contrato (entrega y recepción, mediciones, etc.)

Las Órdenes de Servicio son de cumplimiento obligatorio para el Contratista, quien no podrá negarse a recibirlas en ningún caso.

En caso de considerar que alguna Orden de Servicio exceda los términos del Contrato, el contratista podrá emitir, dentro de los DOS (2) días de la recepción de la Orden de Servicio, una Nota de Pedido fundamentando en ella su divergencia y solicitando su reconsideración.

Las divergencias que puedan ocurrir entre la inspección y el Contratista no podrán ser invocadas como causales de suspensión de la obra o disminución del ritmo de trabajo. La fecha de notificación de una Orden de Servicio es la misma que la de su emisión, dado que el Representante Técnico deberá estar permanentemente en obra.

Art. 46° - MEDICIÓN Y CÓMPUTO DE LA OBRA

La Inspección verificará y medirá mensualmente las cantidades efectivamente ejecutadas de los distintos ítems que conforman el proyecto. Los materiales y enseres utilizados para la correcta ejecución de las tareas que son computados se enumerarán, clasificarán y se acopiarán según Art. 49° del presente Pliego de Condiciones.

La Inspección verificará y medirá en los primeros 5 (cinco) días hábiles de cada mes, las cantidades efectivamente ejecutadas al mes anterior, en los distintos ítems que conforman el proyecto.

Medidos y computados los trabajos, la Repartición emitirá un certificado mensual de obra aplicando a las cantidades medidas, los precios contractuales bajo las prescripciones de los Arts. 123°, 124° y 126° del Decreto 1665/D/57.

Art. 47° - CERTIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos realizados por el contratista, debidamente medidos y computados, se certificarán por medio de "ACTAS DE MEDICIÓN MENSUALES". Estas se labrarán dentro de los DIEZ (10) días posteriores al mes en que se realizaron los trabajos, con la presencia del Representante Técnico y de la Inspección. En ellas se consignarán todas las tareas realizadas por el Contratista con arreglo al contrato.

Art. 48º - FORMA DE PAGO

El pago se abonará mediante certificados mensuales a favor del contratista de acuerdo a la cantidad de obra ejecutada y verificada por la inspección y conforme al Artículo 134° del Decreto N° 1665/D/57 y sus modificaciones introducidas por Decreto 2558/78.

Se deja expresamente establecido que la tramitación de los certificados previo al pago, incluirá el proceso de aprobación por el organismo competente, la intervención por el Tribunal de Cuentas Municipal y la presentación de la factura correspondiente, fecha esta última a partir de la cual se computará el plazo establecido por la citada

Ing. Civil SERGIO DAVID TELLO
DIRECTOR DE INFRAESTRUCTURA
DE SERVICIOS Y OBRAS PUBLICAS
MUNICIPALIDAD DE CORDOBA

normativa para el pago respectivo (treinta días hábiles). El Área de Administración y Finanzas exigirá, previo a hacer efectivos los pagos, que el contratista acredite no adeudar importes exigibles a esa fecha, en concepto de contribución que incide sobre la actividad Comercial, Industrial y de Servicios, Contribución sobre Publicidad y Propaganda (Decreto 2540/C/82 y disposiciones complementarias), ni ninguna otra contribución de carácter municipal que pudiera ser exigible.
El pago de los certificados mensuales se hará, salvo caso de fuerza mayor, de acuerdo a lo establecido en el presente Pliego.

Art. 49º - ACOPIO

En la presente obra se considera el Acopio de materiales por un monto de hasta un Veinte por ciento (20 %) del monto total de Contrato.
La Certificación de acopio se realizará de la siguiente manera:
Solo se certificará el acopio de aquellos materiales que figuren expresamente como ítem 2.4.1 en la planilla de cómputo y presupuesto oficial. No se certificará acopio alguno sobre la base de facturas o remitos en expectativa.
El acopio deberá constituirse en obra y estará cubierto por seguro contra robo, incendio y cualquier otro siniestro que razonablemente pudiera afectarlo.
El Contratista deberá proveer las instalaciones para el depósito del material acopiado, las que deberán cumplir con las condiciones necesarias para la correcta conservación y seguridad del mismo.
Todos los materiales cuyo acopio se certifique pasarán automáticamente a ser de propiedad del Comitente constituyéndose el Contratista en depositario de los mismos, con todas las obligaciones y responsabilidades que fijan para el caso los Códigos Civil y Comercial y Penal, quedando bajo su responsabilidad todo cuanto concierne a su salvaguardia y buena conservación.
Previo a la certificación del acopio deberá formalizarse un acta de tradición de los elementos acopiados a favor del Comitente, identificándolos físicamente en forma inequívoca en forma tal que puedan ser individualizados sin dificultad. En el acta constará el carácter de depositario del Contratista.
En el caso de materiales pasibles de ser afectados en su calidad o cantidad por el transcurso del tiempo durante su almacenamiento, su ritmo de acopio se adaptará a su incorporación a la obra según el plan de trabajos aprobado.
El desacopio se efectuará sobre los materiales o partes efectivamente incorporados a la obra en cada período de certificación.
En los casos en que el acopio pueda constituirse en lugares diferentes a la obra, en el Libro de comunicaciones se establecerán tales ubicaciones y demás especificaciones al respecto.
Para la conformación del Certificado de Acopio el Contratista deberá garantizar el monto del mismo con algunas de las formas previstas en el Artículo 17 puntos I, II, II y IV del presente pliego.

Art. 50° - FONDO DE REPAROS

De cada certificado, se deducirá el importe del cinco por ciento (5%) del valor del mismo, en concepto de FONDO DE REPARO como garantía de la buena ejecución de los trabajos. Estas deducciones se retendrán hasta la recepción definitiva de la obra. El contratista podrá solicitar la restitución del Fondo de reparo previa constitución de garantía en alguna de las formas previstas en el Art. 17 y el Art. 137° del Decreto 1665/D/57.

Art. 51° - SEÑALIZACIÓN, LOCAL DE INSPECCION Y DEPÓSITO

El Contratista deberá cumplimentar las disposiciones vigentes en la Municipalidad de Córdoba, relativas a trabajos en la vía pública y será el único responsable de los daños y accidentes que se produzcan y se compruebe que hayan ocurrido por causas de señalamiento y/o precauciones deficientes.
El Contratista deberá efectuar la adecuada señalización a fin de evitar accidentes mediante la utilización obligatoria de letreros cuyas dimensiones, características, tipo de letra, etc., serán proporcionadas por la Inspección.
Estos letreros en chapa y madera, pintura reflectante, tienen las siguientes dimensiones aproximadas:

a) Forma octogonal: Apotema 0,30 m, leyenda: "PARE"
b) Rectangular: 0,60 x 0,80 m, leyenda "DESVIO"; flecha indicadora del sentido del desvío.
c) Rectangular: 0,60 x 0,80 m, leyenda: "PELIGRO".
d) Rectangular: 0,50 x 2,20 m, leyenda: "NO ENTRE OBRAS EN CONSTRUCCION".
e) Rectangular: 0,60 x 0,80 m, leyenda: "PRECAUCION".

Cuando fuera necesario cerrar vías de circulación el Contratista deberá solicitar con 72 (setenta y dos) horas de antelación la autorización y planificación respectiva ante la "Comisión de Autorización de Cortes de la Vía Pública" quién juntamente con la Inspección velará por el cumplimiento de las normas por ella dictada.

Ing. Civil SERGIO DAVID TELLO
DIRECTOR DE INFRAESTRUCTURA
ENTE DE SERVICIOS Y OBRAS PUBLICAS
MUNICIPALIDAD DE CORDOBA

Ing. Civil ALEJANDRA DEGUER
DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EJECUCIÓN
ENTE DE SERVICIOS Y OBRAS PUBLICAS
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

19

El Contratista será el único responsable de los daños y accidentes que se produzcan cuando se compruebe que hayan ocurrido por causas de señalamiento o precauciones deficientes.
Inspección:
Será realizada por personal del Ente de Servicios y Obras Públicas, dirigidos por el Director Técnico de la Obra.
Dentro de los 10 días de la firma del acta de Inicio el contratista deberá proveer por su cuenta y hasta la Recepción Definitiva:

I- LOCAL PARA LA INSPECCIÓN:
Para la obra que comprende este pliego el Contratista proveerá de un Local donde se instalarán las Oficinas de Inspección de Obra del ESyOP debiendo localizarse en lugar a definir con Inspección.
El mismo tendrá una superficie no menor de 20m2 (veinte metros cuadrados) y 2,50 m de altura útil. Contará con baño instalado y todo elemento indispensable para el correcto desenvolvimiento de las funciones inherentes a la Inspección de Obra. Las oficinas estarán dotadas de alumbrado eléctrico, agua potable, conexión de WIFI y cloacas, así como el mobiliario necesario para el personal. El contratista las mantendrá en perfecto estado de Higiene.
La empresa Contratista deberá proveer 1 (uno) Nivel automático con Trípode y 2 (dos) Miras Telescópicas de 4m a conformidad de la Repartición, 2 (dos) cintas métricas de 10 mts y 25 mts y un equipo de lluvia para Inspección. El personal técnico para mantenimiento del equipo está a cargo total de la Empresa Contratista, como así también los repuestos necesarios. Este nivel será para uso exclusivo de la Repartición.
Este local será de uso exclusivo de la mencionada inspección y deberá contar además con la provisión de los elementos mínimos para el normal funcionamiento a requerimiento de la Inspección de Obra.-
Una vez finalizada la obra, dichos elementos serán devueltos al Contratista en las condiciones en que se encuentren sin derecho a indemnización alguna.

Art. 52° - PROVISIÓN DE ENERGIA
La tramitación de la conexión ante la E.P.E.C., la absorción de carga del transformador, como así también la tasa de conexión son responsabilidad del Contratista.

Art. 53° - CARTELES DE OBRA
La Contratista proveerá y colocará, en el lugar que indique la Inspección, un cartel o carteles de obra identificatorio de la misma de acuerdo a las instrucciones de la Inspección, el presente Pliego, Pliego de Especificaciones Técnicas y Anexos dentro de los cinco (5) días del Acta de Inicio de Obra, en cada uno de los lugares convenidos. Las dimensiones mínimas serán de 4 x 2 mts.

Art. 54° - SERVICIOS PÚBLICOS
El Contratista tendrá a su cargo todos los trámites ante las Reparticiones que corresponda, como así también la confección y presentación de planos.
Toda remoción de aquellas instalaciones que imposibiliten u obstaculicen los trabajos, como así también los cortes de servicios públicos en general: E.P.E.C., AGUAS CORDOBESAS, ECOGAS, etc., estarán a cargo exclusivo del Contratista que correrá con todos los trámites ante las Reparticiones que correspondan, como así también con todos los gastos que se originen por tal concepto. El Comitente a título de colaboración ante el pedido del Contratista, remitirá notas a las Reparticiones correspondientes a fin de agilizar los trámites necesarios.
No será causal de ampliación del plazo de ejecución, las demoras que se originen por este concepto, excepto circunstancias especiales que quedarán a juicio exclusivo de la Inspección de la autoridad competente, debiendo el Contratista tomar los recaudos necesarios.

Art. 55° - OCUPACIÓN DE LA VIA PÚBLICA
Por tratarse de una obra pública municipal, el Contratista está exento del pago de los tributos y derechos mencionados por el Código Tributario Municipal y el Decreto 247/D/92, sobre ocupación o utilización de espacios del dominio o lugares de dominio o uso público motivados por trabajos o instalaciones propios de la obra. El contratista deberá efectuar el trámite pertinente ante la Dirección de Administración del Espacio Público de la Municipalidad de Córdoba.

Art. 56° - PERSONAL DEL CONTRATISTA
Cuando la disciplina del trabajo corresponda al Contratista, la Inspección podrá ordenar a éste, mediante Orden de Servicio, el retiro de la obra de todo personal que, por incapacidad, mala conducta o cualquier otra falta, perjudique la buena marcha de los trabajos.

Ing. Civil SERGIO DAVID TELLO
DIRECTOR DE INFRAESTRUCTURA
ENTE DE SERVICIOS Y OBRAS PUBLICAS
MUNICIPALIDAD DE CORDOBA

Estas órdenes serán inapelables ante el ESyOP, debiendo acatarse inmediatamente.
Mensualmente el Contratista deberá presentar para su aprobación, junto con la certificación respectiva, el listado detallado del personal empleado, haciendo notar las diferencias que hubiere con respecto al mes anterior y a la organización presentada originalmente requerida en el presente pliego.
A dicho listado, se adjuntará copia de los comprobantes que aseguren el cumplimento de la Legislación Laboral, Previsional, Social y certificado de cobertura emitido por ART vigentes.
La falta o incorrecta presentación de esta documentación podrá ser motivo de paralizar la aprobación del certificado de cobro correspondiente al mes afectado, hasta normalizar dicha presentación.

Art. 57° - PENALIDAD POR MORA EN EL CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE TRABAJOS

Si el Contratista no diera cumplimiento al Plan de Trabajos, se aplicará una multa correspondiente a la aplicación de los artículos del Capítulo XVI del Decreto 1665/D/57.
Se adoptará a los fines de aplicación y reintegro de las multas definidas en el presente pliego, la metodología prevista en el Decreto 1665/D/57, para la multa por mora en la iniciación de los trabajos.

Art. 58° - SEGURO OBRERO

El contratista deberá contratar con entidades aseguradoras autorizadas que deben cumplir con la previa aceptación del Contratante, los servicios de seguro contra todo riesgo que requiera la Obra.
a) Seguros obligatorios: Será obligatorio para la contratista y estará a su exclusivo cargo, la contratación de los siguientes seguros
I) Daños a terceros (Responsabilidad Civil)
II) ART o accidentes de su personal
III) Accidentes del personal del Contratante (Equipo de Inspección de Obra)
IV) Responsabilidad Civil para automóviles y equipos asignados a la obra.
El seguro contra accidentes cubrirá al personal de todo tipo y categoría que utilice el Contratista en la ejecución de los trabajos, así como en oficinas u otras dependencias integradas a la obra.

b) Personal del Contratante: El personal permanente y/o eventual del Contratante en obra deberá ser asegurado por la contratista a su cargo, contra accidentes (accidentes personales).
Las pólizas serán individuales y transferibles y deberán cubrir los riesgos de incapacidad transitoria, incapacidad permanente y muerte.
Estas indemnizaciones deberán ser entregadas en efectivo al asegurado y en caso de muerte a sus beneficiarios o herederos. El contratante comunicará al Contratista antes de la iniciación de la obra, la nómina de personal que debe ser asegurado.
El contratante establecerá la cantidad de personas y el monto de los capitales correspondientes al personal del Contratante y forma de actualización del mismo si correspondiera.
Serán por cuenta del contratista los gastos derivados de actualizaciones, ampliaciones de plazos motivadas por trabajos suplementarios o causas no imputables al contratante, que demande el seguro para el personal del contratante.
Cuando el contratante introduzca cambios en su personal, el contratista deberá entregar a la brevedad posible las pólizas correspondientes a los nuevos agentes incorporados.
El atraso en la entrega de las pólizas correspondientes a los nuevos agentes dará lugar a la aplicación de una multa diaria equivalente a un décimo por mil (0,1 o/o) del monto contractual actualizado.

c) Entrega de Pólizas
Todas las pólizas de seguro o copias autenticadas serán entregadas por el Contratista al Contratante, previo a la firma del Acta de Inicio. El Contratante dará su aprobación previa al inicio de las obras.
Sin este requisito no se procederá al replanteo ni a la iniciación de obra (haciéndose pasible el Contratista de la aplicación de la multa indicada precedentemente), como así tampoco se abonará al contratista ningún importe en concepto de certificados, perdiendo el derecho a la percepción de intereses por la demora, sin que esto exima al Contratista de su responsabilidad civil por los daños y perjuicios emergentes de la falta de cobertura así como el retraso que sufra la iniciación de los trabajos.
En los casos que se produzcan vencimiento de las pólizas el contratante podrá renovarlas a costa del contratista, si este no lo hiciera oportunamente.
Además de lo indicado se deberá cumplimentar los siguientes requisitos y particularidades para cada uno de los seguros requeridos:

Ing. Civil SERGIO DAVID TELLO
DIRECTOR DE INFRAESTRUCTURA
ENTE DE SERVICIOS Y OBRAS PUBLICAS
MUNICIPALIDAD DE CORDOBA
Ing. Civil ANDREA DEGUER
DIRECTORA DE PLANIFICACIÓN Y EJECUCIÓN
ENTE DE SERVICIOS Y OBRAS PUBLICAS
MUNICIPALIDAD DE CORDOBA
20

a) Daños a Terceros: El contratista deberá contratar una póliza de Responsabilidad Civil hacia terceros de Obra en Construcción de $ 35.000.000,00
b) Accidentes del personal del Contratista/ART: previo a la iniciación de los trabajos (firma del acta de inicio), el Contratista deberá presentar copia del Contrato y Formulario de Adhesión a una ART, conforme a la Ley Nacional N° 24.557, debidamente certificado. Asimismo, deberá presentar
c) Junto con la foja de medición mensual, las constancias de pago correspondientes al mes inmediato anterior al de la certificación, acompañando para ello copia del Formulario 817 de AFIP, detallando el personal incluido en cada constancia de pago.
d) Accidentes del personal del Contratante:
Las Pólizas de Accidentes Personales indicadas deberán cubrir los riesgos de muerte y de incapacidad transitoria y permanente total de pesos Seis millones ($ 6.000.000).
e) La vigencia de los seguros se extenderá desde la fecha de Inicio de la Obra hasta su Recepción Provisoria, para el caso (b) y hasta la Recepción Definitiva para los seguros previstos en los casos (a) y (c).
Las pólizas de Responsabilidad Civil y Accidentes personales deberán tener como co-asegurado al Contratante.

Art. 59° - HIGIENE, SEGURIDAD Y RIESGOS DEL TRABAJO

El Contratista dará estricto cumplimiento a la normativa legal y convencional en materia de Higiene y Seguridad en el Trabajo, como así también a las Resoluciones Homologatorias del Programa Provincial para el Mejoramiento de las Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo en la Industria de la Construcción, emanadas del Ministerio de Trabajo de la Provincia.
Asimismo, deberá extremar las medidas de seguridad durante la ejecución de las obras y hasta la recepción de las mismas.
El Contratista deberá cumplir estrictamente con las exigencias previstas en la normativa vigente incluyendo las contenidas en los siguientes instrumentos legales:

1) Ley Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo 19.587 y su Decreto Reglamentario 351/79.
2) Ley Nacional de Riesgos del Trabajo 24557 y sus Decretos Reglamentarios, entre ellos: 170/96, 1338/96 y sus modificatorias y 491/97 y sus modificatorias.
3) Decreto 911/96 del Poder Ejecutivo Nacional y Resoluciones SRT 231/97 y 51/97.
4) Todos los Decretos Reglamentarios, Resoluciones, Circulares y Laudos Sancionados a la fecha por la Superintendencia de Riesgos de Trabajos en la materia.

Su incumplimiento hará pasible al Contratista de las sanciones y acciones previstas en las disposiciones citadas y, supletoriamente, las mencionadas en el Decreto 1665/D/57 de esta Municipalidad.
La Contratista deberá incluir en la documentación antes exigida un PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD COVID-19 con las recomendaciones y medidas de prevención, con el fin de garantizar la continuidad de las actividades y servicios declarados esenciales en la emergencia sanitaria, asegurando la protección de la salud de sus trabajadores y de toda la comunidad. Se deberán atender las indicaciones específicas brindadas y que se brinden a futuro por los Ministerios de Salud; Trabajo, Empleo y Seguridad Social; Desarrollo Productivo, Transporte y otros Organismos del Estado Nacional, Provincial y Municipal en relación específica a la actividad desarrollada.

Art. 60° - SALARIOS DE LOS OBREROS

El Contratista no podrá abonar a sus obreros salarios inferiores a los establecidos en las Convenciones Colectivas que rijan la actividad, debiendo entenderse que dichos salarios se liquidarán por la jornada legal de trabajo.
El Contratista deberá dar especialmente cumplimiento a todas las leyes, tanto provinciales como nacionales, que legislan la prestación de trabajo, entendiéndose a los efectos económicos que todas las erogaciones que ellas representan, están incluidas en los gastos previstos para cada ítem.
El contratista está obligado a pagar en los plazos estipulados en la legislación vigente, en moneda argentina de curso legal, a todo el personal que trabaje en la obra, en mano propia y sin descuento alguno, con excepción de las deducciones que establecen las leyes sobre la materia, resoluciones del Poder Ejecutivo o mandato judicial. Deberá llevar, a este efecto, prolija y detalladamente las planillas de pago y las libretas de jornales de su personal, para ser presentadas a la inspección toda vez que lo exija.
El contratista será único responsable ante el ESyOP por el pago de los salarios del personal afectado a las obras, sin excepción alguna. El ESyOP podrá abonar por cuenta del contratista los haberes impagos del personal obrero.

Art. 61°- RESIDUOS DE OBRA

La Contratista deberá extraer, transportar y desechar los residuos y desperdicios de obra, dando cumplimiento a las Ordenanzas y Decretos vigentes para la Ciudad de Córdoba (Ord. 9612 y modificatorias).

Ing. Civil SERGIO DAVID TELLO
DIRECTOR DE INFRAESTRUCTURA
ENTE DE SERVICIOS Y OBRAS PUBLICAS
MUNICIPALIDAD DE CORDOBA

Art. 62° - MOVILIDAD PARA LA INSPECCIÓN

La Contratista deberá suministrar dentro de los 10 días de la fecha de Acta de Inicio, con carácter de permanente y durante el plazo de obra, la movilidad para la Inspección. Esta movilidad consistirá en un (1) vehículo automotor que deberá ser de una antigüedad no mayor a dos (2) años con referencia a la fecha de contrato, como mínimo 1.400cc y cuatro puertas a satisfacción de la inspección. La unidad estará equipada con equipo para aire acondicionado, calefacción y todos los accesorios y elementos exigidos por las autoridades para su legal circulación y contará con toda la documentación en regla y la debida autorización de manejo para uso en el ámbito del ejido urbano de la Ciudad de Córdoba. Todo gasto que dicho vehículo demandare (combustible, lubricantes, repuestos, neumáticos, lavado completo, seguro, patentamiento, conservación y estacionamiento en playa en un radio no más de 200m (doscientos metros) del ESyOP, será a cago del Contratista. El vehículo deberá estar asegurado en compañías locales como mínimo con seguro para transportados y terceros.

En caso de Siniestro u otros motivos se reemplazará de inmediato la unidad afectada por otra de similares características y por el tiempo de reparación, hecho que debe ocurrir en el término de 5 (cinco) días.

En caso de que la unidad deba ser sometida a una reparación que demore más de DOS (2) días, la misma será reemplazada por otra de similares características.

El uso que la Dirección de Planificación y Ejecución le dará al vehículo será el de traslado del personal de la misma a las obras o inmuebles de propiedad municipal y/o reparticiones gubernamentales o privadas que sean necesarias, según lo dispuesto por los Directores y/o Jefes de esta repartición.

Art. 63° - DOCUMENTACION DE OBRA

I- Proyecto Ejecutivo:

Antes de la firma del Acta de Inicio de Obra, el Contratista deberá presentar la documentación correspondiente al Proyecto Ejecutivo en la Dirección de Infraestructura del Ente. El Área Requirente podrá definir otro plazo y lugar de presentación. La mora en la remisión de la documentación hará pasible al contratista de la multa correspondiente a la aplicación de los artículos del Capítulo XVI del Decreto 1665/D/57.

a) Estudio de Suelos

Si el Pliego de Especificaciones Técnicas o la complejidad de la obra así lo exigiesen, el Contratista ejecutara un completo estudio de Mecánica de Suelos previo al inicio de las obras, el cual será la base para la realización del proyecto ejecutivo de las fundaciones y memorias ejecutivas.

El estudio incluirá exploración de campo, ensayos de laboratorio, análisis y evaluación técnica. Se efectuará un informe de investigación geotécnico, que contendrá toda la información pertinente estructural y de la obra, así como también criterios de realización constructiva. El estudio de suelos estará firmado por un profesional con incumbencia en el tema, el cual deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.

La Contratista entregará los informes en donde se consignen los resultados de los ensayos de penetración normalizados, los datos de las muestras de suelo extraídas, la determinación de las características del suelo y la capacidad resistente del mismo así como las recomendaciones del sistema de fundación propuesto.

Se realizará la toma de muestras de cada perforación a razón de una cada metro, exceptuando el primer metro.

Los ensayos que se realizarán serán:

Ensayos de penetración cada metro de avance – SPT Tareas de Laboratorio sobre las muestras

- Determinación del peso unitario húmedo
- Determinación del peso unitario seco
- Determinación del contenido de humedad natural.
- Determinación del límite de consistencia líquida (método de Atterberg).
- Determinación del límite de consistencia plástica (método de Atterberg).
- Determinación de Granulometría por vía seca de la fracción arena y por lavado sobre el tamiz 200 de la fracción fina
- Ensayos Triaxiales rápidos, no drenados

Se clasificarán los suelos utilizando el Sistema Unificado de Casagrande.

El número y profundidad de los sondeos podrá ser modificado en caso necesario de acuerdo a indicaciones de la Inspección.

Ing. Civil SERGIO DAVID TELLO
DIRECTOR DE INFRAESTRUCTURA
ENTE DE SERVICIOS Y OBRAS PUBLICAS
MUNICIPALIDAD DE CORDOBA

Ing. Civil [illegible] OFFNER
MUNICIPALIDAD DE CORDOBA

21

b) Cálculo estructural y planos de estructura

El Contratista deberá realizar el cálculo estructural y ejecutar los planos que presentará a la Inspección para su aprobación antes del inicio de la obra, una vez sea esta adjudicada, debiendo entregar dos copias de las cuales una de ellas se devolverá conformada.

El Contratista deberá realizar los cálculos de dimensionamiento de la estructura teniendo en cuenta el análisis de carga, las combinaciones de carga, los métodos de análisis y cálculo, siguiendo los criterios de proyecto estructural definidos en el P.E.T. o en los planos de cotización sobre la estructura general, desde fundaciones, columnas, vigas, losas y todo elemento de sustentación necesario en referencia a estos, capaz de responder esa seguridad a valores previstos tanto en período de construcción como de puesta en régimen de la estructura y presentar en un plazo máximo de quince días a partir de la adjudicación de la obra para aprobación de la Dirección de Obra, la siguiente documentación:

- Memoria de cálculo
- Cálculo de la estructura revisión detallada
- Planos de fundación, encofrados y/o replanteo, escala 1:50
- Planos de detalles complementarios escala 1:20
- Planos y planillas de armaduras escalas 1:50 y 1:20
- Detalles aclaratorios que la Inspección considere necesario incorporar
- Planos de taller de todas las estructuras metálicas.(si hubiese)
- Planos de taller de todas las estructuras de hormigón premoldeadas (si hubiese)

Sobre cada plano se deberá consignar el tipo de acero a emplear y la calidad de hormigón a emplear.

Queda expresamente establecido que la responsabilidad del Contratista por la eficiencia de la estructura, su comportamiento estático, y su adecuación al proyecto de arquitectura, será plena y amplia conforme las disposiciones que rigen la presente contratación, art. 12 Inc. A del presente Pliego.

c) Planos ejecutivos de obra

El contratista deberá elaborar toda la documentación de obra necesaria para su ejecución, es decir a partir de la documentación de proyecto de cotización generado por el ESyOP, luego de conocer perfectamente el lugar y haber verificado, niveles, dimensiones y situaciones deberá desarrollar la documentación entregada y convertirla en proyecto ejecutivo completo APTO OBRA. Así también en caso de presentarse imprevistos que implicaren ajustes del proyecto original durante la ejecución de la obra, el Contratista deberá confeccionar los planos, planillas, cálculos, etc. necesarios, ya sean para los trabajos generales, especiales, o de cualquier tipo a realizar en la Obra.

Esta documentación deberá ser presentada por el Contratista, para ser aprobada ante la Inspección, previo al inicio de los trabajos de obra, debiendo tener en cuenta que podrán ser observados o rechazados por la Inspección.

d) Ingeniería de detalles

El contratista elaborará la ingeniería de detalles y los planos de taller de todos los elementos que componen la obra. Presentará planos de taller en escala del conjunto y de cada uno de los elementos distintos, indicándose en ellos todos sus componentes. La contratista presentará la documentación elaborada firmada por el director técnico / representante técnico y calculista para la aprobación por parte de la inspección antes del inicio de la obra, una vez sea ésta adjudicada, debiendo entregar dos copias de las cuales una de ellas se devolverá firmada.

Queda expresamente establecido que la responsabilidad del Contratista por la eficiencia de la estructura, su comportamiento estático, y su adecuación al proyecto de arquitectura, será plena y amplia con arreglo a las cláusulas de los Pliegos, este Contrato, la Ley de Obras Públicas, y el Código Civil y Comercial.-

II- Planos conforme a obra

a) Planos conforme a obra

El Contratista deberá presentar a la Inspección los planos conforme a obra correspondiente en tres (3) copias sobre papel de 90gr y en formato digital .dwg y .pdf, tamaño funcional a las dimensiones de las tareas y escalas, los que deberán ser aprobados u observados por la Inspección dentro de los 15 (quince) días posteriores a la presentación. Si los mismos fueran observados, el Contratista deberá rehacerlos y completarlos dentro de los 5 (cinco) días posteriores a su devolución por parte de la Inspección.

Estos planos deberán ser confeccionados conforme a las instrucciones que impartirá la Inspección, la que fijará el número de planos, copias, formatos, detalles, material, etc.

El Contratista deberá presentar los planos conforme a obra de acuerdo a lo expuesto anteriormente en dos oportunidades.

b) Manual de operación y mantenimiento (instalaciones y sistemas)

En la oportunidad de la Recepción Provisoria de la obra, el Contratista deberá suministrar en original y tres copias preparadas del Manual de Operación y Mantenimiento.

Contenido mínimo:

- Memoria descriptiva de las obras e instalaciones.
- Memoria descriptiva del proyecto global de cada sistema e instalación, con los planos conforme a obra de cada uno.
- Instrucciones de operación de cada sistema y/o instalación.
- Modelos de planillas, tablas y gráficos típicos que deberá confeccionar el personal de operación.
- Normas generales de seguridad para el personal y especificaciones para aquellos procedimientos que así lo exijan.
- Instrucciones de mantenimiento para todos los equipos e instalaciones que integren la obra. El Contratista será responsable de la obtención de las instrucciones de mantenimiento que deberán entregar sus proveedores. Estas instrucciones deberán incluir planos generales y de despiece de los equipos electromecánicos, especificaciones de lubricación, etc.
- Folletos técnicos y descriptivos, listado de repuestos con su código de pedido y en general, todo material que aporte información sobre los equipos e instalaciones. Este material se identificará con la misma designación alfanumérica que consta en el inventario y planos.
- Frecuencias de las principales actividades de mantenimiento preventivo del sistema (limpieza preventiva, lubricación, cambio de piezas, pintura, etc.)

Los gastos que demande el cumplimiento del presente punto deberán ser incluidos por el Contratista en sus gastos generales, no reconociéndose ningún derecho a reclamar la certificación de los mismos.

Art. 64° - PRÓRROGA EN LOS PLAZOS DE EJECUCIÓN

Se reconocerán prórrogas en los plazos de ejecución, por causas justificadas a criterio del Comitente, entre las que se incluyen: la incidencia del acto del poder público, factores climáticos, casos fortuitos o de fuerza mayor, etc.

Los hechos que se invoquen deberán haber sido comunicados a la Inspección dentro de las 24 horas de haberse producidos.

Las prórrogas deberán ser solicitadas en forma escrita por el contratista. En el caso de resultar aceptable la justificación, se prorrogará el plazo de ejecución de acuerdo a lo establecido por el Comitente.

Art. 65° - AMPLIACION DEL PLAZO POR AGENTES CLIMATICOS

Se reconocerá como ampliación de plazo por agentes climáticos adversos, de acuerdo al Art. 95°, inc. a) del Decreto Reglamentario 1665/D/57, solamente aquellos que se consideren extraordinarios para la época del año, de acuerdo a lo informado por el Servicio Meteorológico Nacional.

Art. 66° - SUBCONTRATISTAS

Serán admisibles subcontrataciones previa autorización de la Comitente. En todos los casos los subcontratistas deberán cumplir con los requisitos de la contratación al igual que el contratista. Asimismo, el comitente tendrá derecho a rescindir la subcontratación en caso de que lo estime conveniente.

Art. 67° - MULTAS

Seguidamente se establecen las penalidades que corresponden para los distintos tipos de incumplimiento.

Las multas aplicadas se asentarán en el Libro de Actas y se descontarán de la certificación mensual correspondiente al mes de aplicación.

1) **Por excederse en los plazos establecidos para las reparaciones inmediatas,** sin solicitud de ampliación de plazo previas.
   Se aplicará en cada caso una multa de cinco décimos por ciento (0,5%) sobre el monto de los certificados mensuales.
2) **Por falta de movilidad para la inspección.**

Ing. Civil SERGIO DAVID TELLO
DIRECTOR DE INFRAESTRUCTURA
ENTE DE SERVICIOS Y OBRAS PUBLICAS
MUNICIPALIDAD DE CORDOBA

Por cada día que no se pueda disponer de los vehículos destinados para la inspección, se procederá a realizar un descuento diario y por cada vehículo, de un equivalente al costo de 50 lts. de nafta súper, correspondiente a la marca YPF, precio de venta al público de la Ciudad de Córdoba.
Este descuento será aplicado en el certificado correspondiente al mes de producida la falta.

3) **Por falta de elementos para la inspección.**
Por cada día que la empresa no facilita los elementos necesarios para el normal funcionamiento de la Inspección considerando elemento necesario a todo aquel insumo informático, se procederá a realizar un descuento diario de un equivalente al costo de 50 lts. de nafta súper, correspondiente a la marca YPF, precio de venta al público de la Ciudad de Córdoba.
Este descuento será aplicado en el certificado correspondiente al mes de producida la falta.

4) **Por incumplimiento de órdenes de servicio.**
Se aplicará en cada caso una multa de cinco décimos por ciento (0,5%) sobre el monto de los certificados mensuales.

5) **Por uso de materiales indebidos o por trabajos defectuosos.**
Por cada caso comprobado se aplicará una multa del uno por ciento (1%) sobre el importe de la certificación mensual.

6) **Por existencia de vicios ocultos**
Por cada caso comprobado se aplicará una multa de cinco décimos por ciento (0,5%) sobre el importe de la certificación mensual.

7) **Por ausencia del Representante Técnico.**
Por cada día de ausencia no autorizada del Representante Técnico, se aplicará una multa de cinco décimos por ciento (0,5%) sobre el monto de los certificados mensuales.

8) **Por incumplimiento en la entrega de documentación.**
Por cada día de mora en la entrega de toda documentación exigida por la inspección, por parte del contratista, se aplicará una multa de un décimo por ciento (0,1%) sobre el monto de los certificados mensuales.

9) **Por suministro de información falsa.**
Por cada caso comprobado, se aplicará una multa del dos por ciento (2%) sobre el monto de los certificados mensuales.

10) **Por falta de comunicación de daños a terceros.**
Por cada caso de daños a terceros no comunicado a la Inspección, se aplicará una multa de cinco décimos por ciento (0,5 %) sobre el monto de los certificados mensuales.

11) **Otras**
Toda otra falta no comprendida específicamente en la precedente enumeración, será objeto de una penalidad que graduará el Comitente de acuerdo a la magnitud de la misma y su incidencia en la prestación del servicio y/o de la seguridad pública, de conformidad al Decreto 1665/D/57.

Art. 68° - CESIÓN DE DERECHOS

El Contratista no podrá ceder derechos y acciones por servicios emergentes del Contrato de obra no ejecutados, sin previa autorización expresa de la Autoridad Competente que realizó la Adjudicación.

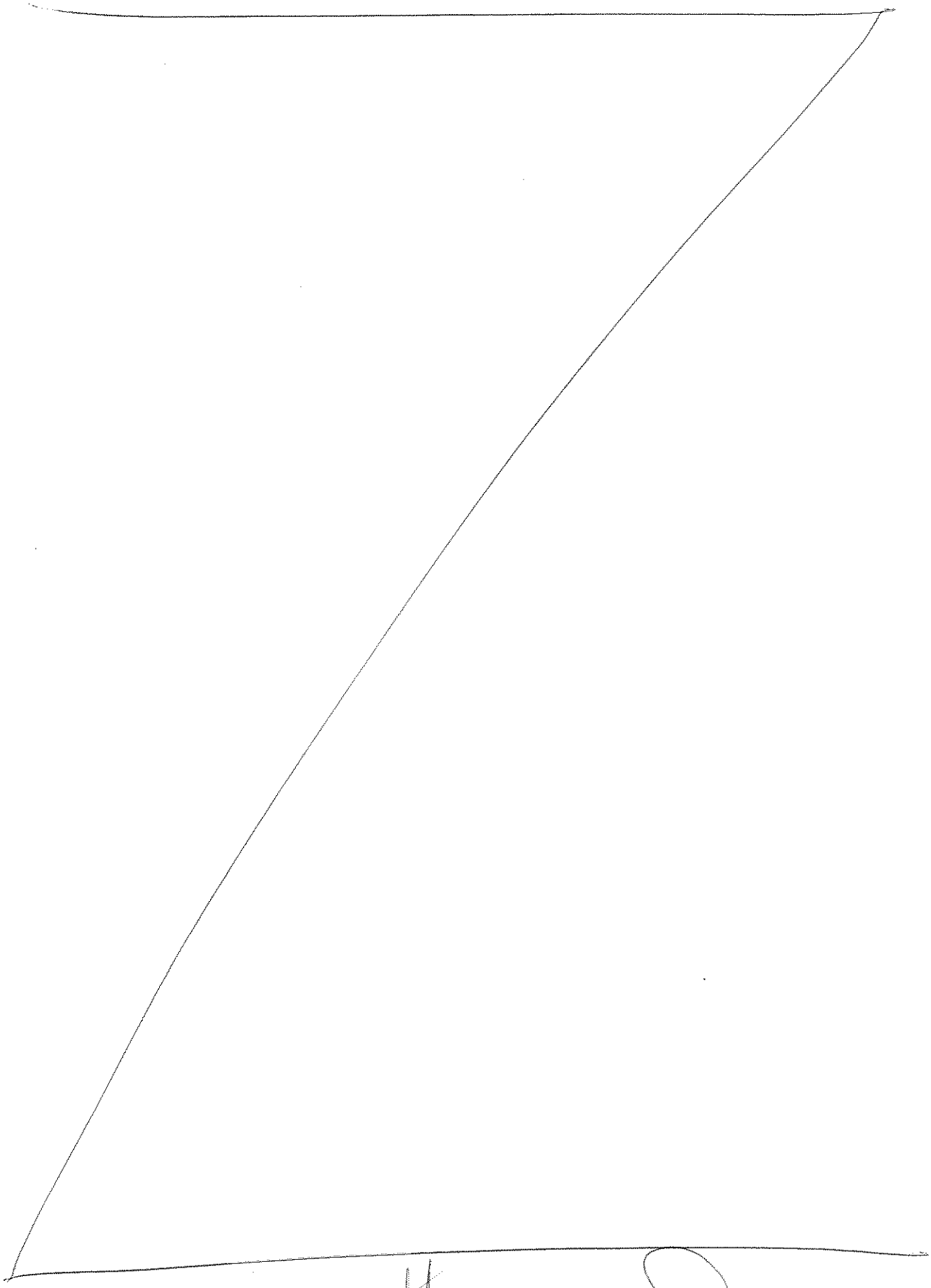
Art. 69° - RECEPCIONES

Se deberá ajustar a la documentación establecida en el capítulo XIII del Decreto 1665/D/57. La Recepción Provisoria se efectuará conforme a lo dispuesto por el Artículo 140 del Decreto 1665/D/57 no siendo de aplicación lo dispuesto en el último párrafo del mencionado artículo.
Plazo de Garantía: Durante el plazo de garantía que será de un año a partir de la Recepción Provisoria, el Contratista será responsable de la conservación de las obras y de las reparaciones requeridas por defectos provenientes de la mala calidad o ejecución de los trabajos. Igualmente, está obligada a la conservación y reparación de la obra cuando las causas no sean productos de dichos vicios, siendo el monto de estos trabajos reconocidos por la ESyOP.
Recepción Definitiva: Vencido el término de garantía de la obra el Contratista tendrá derecho a solicitar la Recepción Definitiva de la misma, siempre que se comprueben la buena calidad de los materiales, la buena ejecución de los trabajos y el estado de la obra justifique la Recepción Definitiva, como así también que no medie ningún reclamo al Contratista por parte de la Inspección, lo que será causal de diferir la Recepción hasta tanto se dirima el reclamo.

Art. 70°- VARIACIONES DE COSTOS

La redeterminación de precios se realizará en un todo de acuerdo a lo establecido, según Ordenanza N° 10788 y su Decreto Reglamentario 1864/11 conforme detalle de Planillas Estructura de costos adjuntas a Cómputos y presupuestos de la Obra.

Ing. Civil SERGIO DAVID TELLO
DIRECTOR DE INFRAESTRUCTURA
ENTE DE SERVICIOS Y OBRAS PUBLICAS
MUNICIPALIDAD DE CORDOBA



FORMULARIO 01

CONSTITUCIÓN DE DOMICILIO ELECTRÓNICO

Por el presente, ... en mi carácter de ..... en nombre y representación de la empresa ..... CUIT N°....., declaro bajo juramento el domicilio electrónico y acepto que las notificaciones que deban practicarse durante el proceso de contratación, sean efectuadas al domicilio electrónico ..... que constituyo a tal efecto. De la misma manera declaro como domicilio electrónico el constituido en la página web oficial de Municipio, portal de Compras y Contrataciones, sección de subasta electrónica, al que accedo con mi usuario y contraseña. Asimismo, declaro bajo juramento que consideraré válidas y suficientes a todos los efectos legales todas las notificaciones que a los mismos se practiquen.

Córdoba, ... de ..... de .....

.....

FIRMA

Ing. Civil SERGIO DAVID TELLO
DIRECTOR DE INFRAESTRUCTURA
ENTE DE SERVICIOS Y OBRAS PUBLICAS
MUNICIPALIDAD DE CORDOBA

FORMULARIO 02

LISTADO DE OBRAS REALIZADAS

Subasta Electrónica N°.....

COMITENTE	
NOMBRE DE LA OBRA	
LUGAR DE LA OBRA	
IMPORTE DE OBRA	
TAREAS CONTRATADAS	
SISTEMA DE CONTRATACIÓN	
GRADO DE PARTICIPACIÓN	
FECHA DE INICIO	
FECHA DE TERMINACIÓN	
OBSERVACIONES	

.....

FIRMA

Nota: Para la presente obra se deberá acreditar mínimamente haber instalado:

- > de 1.000 columnas de alumbrado
- > de 10.000 artefactos de iluminación tipo Led
- > de 100.000 m de tendido de conductor

Ing. Civil SERGIO DAVID TELLO
DIRECTOR DE INFRAESTRUCTURA
ENTE DE SERVICIOS Y OBRAS PUBLICAS
MUNICIPALIDAD DE CORDOBA

Ing. CIVIL ALEJANDRO OFFNER
DIRECTOR DE PLANIFICACION Y EJECUCION
ENTE DE SERVICIOS Y OBRAS PUBLICAS
MUNICIPALIDAD DE CORDOBA

24

FORMULARIO 03

CONTRATOS O ADJUDICACIONES EN CURSO O A EJECUTAR EN LOS PROXIMOS 12 (DOCE) MESES

Subasta Electrónica N°.....

COMITENTE	
NOMBRE DE LA OBRA	
LUGAR DE LA OBRA	
IMPORTE DE OBRA	
TIPO DE TAREAS CONTRATADAS	
SISTEMA DE CONTRATACIÓN	
GRADO DE PARTICIPACIÓN	
FECHA DE INICIO	
FECHA DE TERMINACIÓN	
OBSERVACIONES	

.....

FIRMA

Ing. Civil SERGIO DAVID TELLO
DIRECTOR DE INFRAESTRUCTURA
ENTE DE SERVICIOS Y OBRAS PUBLICAS
MUNICIPALIDAD DE CORDOBA

FORMULARIO 04

NÓMINA DE VEHÍCULOS, EQUIPOS Y BIENES DE CAPITAL

Subasta Electrónica N°.....

TIPO DE BIEN	DESCRIPCIÓN			PROPIO	ALQUILADO
	MARCA	MODELO	AÑO		
1)					
2)					
3)					
4)					
5)					
6)					
7)					
8)					
9)					

Para la presente obra el plantel mínimo de equipos propios requerido será de:

	CANTIDAD
Pick-up doble cabina para una carga de hasta 1000kg, provista de bastidor y escalera deslizable montados sobre la unidad	1
Camión tipo Ford 4000 o equivalente, con Hidrogrúa montado sobre camión con barquilla o hidroelevador con canasto de seguridad para trabajar a una altura de hasta 13m.	2
Grupo electrógeno > 50Kva	1

.....

FIRMA

Ing. Civil SERGIO DAVID TELLO
DIRECTOR DE INFRAESTRUCTURA
ENTE DE SERVICIOS Y OBRAS PUBLICAS
MUNICIPALIDAD DE CORDOBA

FORMULARIO 05

DECLARACIÓN JURADA DE APTITUD PARA CONTRATAR

El que suscribe, (Nombre y Apellido) ..... en mi carácter de (Representante Legal o Apoderado) ..... con poder suficiente para este acto, DECLARA BAJO JURAMENTO, que (Nombre y Apellido o Razón Social) ....., CUIT N° .....-.....-....., está habilitada/o para contratar con el Ente de Servicios y Obras Públicas de la Municipalidad de Córdoba, y que se ajusta a los siguientes requisitos:

- Que goza de todos los derechos civiles y cuenta con capacidad para contratar.
- Que no cuenta con medidas cautelares o inhibiciones.
- Que no cuenta con reclamaciones administrativas y/o judiciales con la Municipalidad de Córdoba.
- Que no ha sido condenado por fraude, estafa o cualquier otro delito contra la fe pública.
- Que no cuenta con sanciones aplicadas por el Registro de Contratistas Municipal.
- Que no pertenece al directorio, no es socio comanditado, o socio gerente, respectivamente, de Sociedades Anónimas, Sociedades en Comandítas por Acciones o Sociedades de Responsabilidad Limitada, de Empresas incluidas en el Registro de Contratistas Municipal.
- Que no pertenece ni perteneció a la planta de personal municipal, tanto permanente como contratado en cualquiera de las formas posibles, durante los dos últimos años previos a la apertura de la presente subasta electrónica.
- Que ha tomado conocimiento de las notas aclaratorias (con o sin consulta), si existieran, y que se notifica de las mismas.

Firma: .....

Aclaración: .....

Córdoba, ... de ..... de .....

Ing. Civil SERGIO DAVID TELLO
DIRECTOR DE INFRAESTRUCTURA
ENTE DE SERVICIOS Y OBRAS PUBLICAS
MUNICIPALIDAD DE CORDOBA

FORMULARIO 06

CONSTITUCIÓN DE DOMICILIO EN LA CIUDAD DE CÓRDOBA

Por el presente, ... en mi carácter de ..... en nombre y representación de la empresa ..... CUIT N°....., declaro bajo juramento que durante el proceso de la presente contratación, constituyo a tal efecto, el siguiente domicilio en la Ciudad de Córdoba:

Calle: ..... Nº: ..... Piso: ..... Depto/Oficina: .....

Córdoba, ... de ..... de .....

.....

FIRMA

Ing. Civil SERGIO DAVID TELLO
DIRECTOR DE INFRAESTRUCTURA
ENTE DE SERVICIOS Y OBRAS PUBLICAS
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

26

FORMULARIO N° 07

OBRA: ADECUACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO EN PLAZA EVA PERÓN

CARTA DE LA OFERTA

A: Ente de Servicios y Obras Públicas de la Municipalidad de Córdoba, Córdoba .....de .....de 2022

A: .....

Nosotros los abajo firmante declaramos que:

Hemos examinado, sin tener reservas al respecto, los documentos que integran la contratación, incluidas las enmiendas y notas aclaratorias emitidas de conformidad con lo establecido conforme al pliego.

a) Ofrecemos ejecutar las siguientes obras de conformidad con el Documento de la contratación:
.....

El precio total de nuestra Oferta, con valores a mes anterior al de la apertura de oferta, excluido cualquier descuento ofrecido es .....

b) Nuestra Oferta será válida por un periodo de ..... días a partir de la fecha límite de presentación de las Ofertas estipulada en el documento de la contratación; la Oferta será de carácter vinculante para nosotros y podrá ser aceptada por ustedes en cualquier momento antes de que venza dicho plazo.

c) Si es aceptada nuestra Oferta, nosotros nos comprometemos a obtener una Garantía de Cumplimiento de conformidad con el pliego.

d) Nosotros, incluido cualquier subcontratista o proveedor para cualquier componente del contrato, no tenemos ningún conflicto de intereses.

e) No estamos participando, como oferentes ni como subcontratistas, en más de una Oferta en este proceso de contratación.

f) No somos una entidad de propiedad del Estado

g) Entendemos que esta oferta, junto con la aceptación de ustedes por escrito incluida en su notificación de adjudicación, constituirá un contrato obligatorio entre nosotros hasta que el contrato formal haya sido perfeccionado por las partes; y

h) Entendemos que ustedes no están en la obligación de aceptar la Oferta evaluada como la más baja ni cualquier otra oferta que reciban.

i) Conocemos el sitio de las obras conforme lo estipulado en el inciso g) Art 13° del Pliego de condiciones Particulares.

Firma del representante legal de la empresa contratante:

En la ciudad de Córdoba a los ..... días del mes de .....de 2022

Ing. Civil SERGIO DAVID TELLO
DIRECTOR DE INFRAESTRUCTURA
ENTE DE SERVICIOS Y OBRAS PUBLICAS
MUNICIPALIDAD DE CORDOBA

ADECUACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO EN PLAZA EVA PERÓN

CÓMPUTO Y PRESUPUESTO

OBRA: ADECUACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO EN PLAZA EVA PERÓN

ESTRUCTURA DE COSTOS

CATEGORIA	ITEM	DESIGNACIÓN DE LAS TAREAS	un	CANTIDAD	MATERIALES	MANO DE OBRA	EQUIPO	MATERIALES	MANO DE OBRA	EQUIPOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE DEL ITEM	% INCIDENCIA DEL ITEM	% MATERIALES	% MANO DE OBRA	% EQUIPO
ARTEFACTOS	1	Farolas LED completas tipo FO5 SOA de 102W- Según ETG de la Dirección de Alumbrado Público	u	11	$ 84.511,55	$ 49.298,40	$ 7.042,63	$ 929.627,01	$ 542.282,42	$ 77.468,92	$ 140.852,58	$ 1.549.378,34	3,01%	60%	35%	5%
	2	Artefacto vial LED 14.000lm, 140lm/w, 4.000K - Apto para intemperie - S/ETG de la Dirección de Alumbrado Público	u	54	$ 177.253,34	$ 103.397,78	$ 14.771,11	$ 9.571.680,45	$ 5.583.480,26	$ 797.640,04	$ 295.422,24	$ 15.952.800,75	31,00%	60%	35%	5%
COLUMNAS Y VINCULOS	3	Columna metálica recta con H1=4,0m, apta p/acometida subterranea y con caja de conexión a 2,5m del piso (según plano AP-C-027)	u	11	$ 290.896,59	$ 145.448,29	$ 48.482,76	$ 3.199.862,46	$ 1.599.931,23	$ 533.310,41	$ 484.827,65	$ 5.333.104,10	10,36%	60%	30%	10%
	4	Columna metalica recta, Hl=8,0m, apta p/acometida subterránea y con caja de conexión a 2.5m del piso (según plano AP- C-001)	u	14	$ 415.566,55	$ 207.783,28	$ 69.261,09	$ 5.817.931,75	$ 2.908.965,87	$ 969.655,29	$ 692.610,92	$ 9.696.552,91	18,84%	60%	30%	10%
	5	Vinculo octogonal (Según plano AP-C-0311 (1/2))	u	11	$ 44.773,39	$ 7.462,23	$ 22.386,69	$ 492.507,26	$ 82.084,54	$ 246.253,63	$ 74.622,31	$ 820.845,43	1,60%	60%	10%	30%
FUNDACIONES	6	Hormigón H-13	m3	9	$ 45.993,84	$ 22.996,92	$ 7.665,64	$ 413.944,52	$ 206.972,26	$ 68.990,75	$ 76.656,39	$ 689.907,53	1,34%	60%	30%	10%
	7	Caño de PVC - Ø75mm, e=2mm	m	37,5	$ 4.214,87	$ 2.809,91	$ -	$ 158.057,46	$ 105.371,64	$ -	$ 7.024,78	$ 263.429,10	0,51%	60%	40%	0%
	8	Caño de PVC - Ø25,4mm	m	50	$ 790,29	$ 526,86	$ -	$ 39.514,37	$ 26.342,91	$ -	$ 1.317,15	$ 65.857,28	0,13%	60%	40%	0%
PUESTA A TIERRA DE COLUMNAS Y TABLEROS DE MEDICION. COMANDO Y PROTECCION	9	Caño flexible de PVC Ø1"	m	50	$ 426,20	$ 284,13	$ -	$ 21.309,75	$ 14.206,50	$ -	$ 710,33	$ 35.516,25	0,07%	60%	40%	0%
	10	Dispersor de acero recubierto con cobre - 14x1500mm (Según, norma IRAM 2309)	u	26	$ 26.863,66	$ 40.295,48	$ -	$ 698.455,05	$ 1.047.682,58	$ -	$ 67.159,14	$ 1.746.137,64	3,39%	40%	60%	0%
	11	Conector a cuna - Aleacion de cobre - tipo TGC a WGC	u	25	$ 1.853,77	$ 2.780,66	$ -	$ 46.344,31	$ 69.516,46	$ -	$ 4.634,43	$ 115.860,77	0,23%	40%	60%	0%
	12	Terminal banderita - Cobre estañado - Para cable 1x10mm2	u	25	$ 1.789,37	$ 2.684,05	$ -	$ 44.734,24	$ 67.101,36	$ -	$ 4.473,42	$ 111.835,60	0,22%	40%	60%	0%
	13	Bloquete Q-320	u	25	$ 2.598,14	$ 3.897,21	$ -	$ 64.953,47	$ 97.430,21	$ -	$ 6.495,35	$ 162.383,68	0,32%	40%	60%	0%
ZANJEO, CRUCES DE CALZADA, REPOSICION DE VEREDA, BASE DE TABLEROS Y CAMARAS DE INSPECCION	14	Malla plástica de advertencia "riesgo eléctrico" - 15cm de ancho	m	1200	$ 80,23	$ 187,19	$ -	$ 96.271,36	$ 224.633,18	$ -	$ 267,42	$ 320.904,54	0,62%	30%	70%	0%
	15	Tubo de PEAD - Ø50mm - PN6	m	30	$ 1.400,96	$ 933,98	$ -	$ 42.028,92	$ 28.019,28	$ -	$ 2.334,94	$ 70.048,19	0,14%	60%	40%	0%
	16	Caño de PVC - Ø160mm, e=3,2mm	m	50	$ 2.873,77	$ 1.915,85	$ -	$ 143.688,60	$ 95.792,40	$ -	$ 4.789,62	$ 239.481,00	0,47%	60%	40%	0%
	17	Arena gruesa	m3	47	$ 6.598,23	$ 3.299,11	$ 1.099,70	$ 309.291,99	$ 154.646,00	$ 51.548,67	$ 10.997,05	$ 515.486,66	1,00%	60%	30%	10%
	18	Hormigón H-13	m3	14	$ 40.702,51	$ 20.351,25	$ 6.783,75	$ 569.835,13	$ 284.917,56	$ 94.972,52	$ 67.837,52	$ 949.725,21	1,85%	60%	30%	10%
	19	Hormigón H-21	m3	5	$ 61.053,76	$ 30.526,88	$ 10.175,63	$ 305.268,82	$ 152.634,41	$ 50.878,14	$ 101.756,27	$ 508.781,36	0,99%	60%	30%	10%
	20	Ladrillo común macizo	un	4167	$ 80,53	$ 40,27	$ 13,42	$ 335.544,00	$ 167.772,00	$ 55.924,00	$ 134,22	$ 559.240,00	1,09%	60%	30%	10%
	21	Cable de cobre, aislado en XLPE y con cubierta de PVC - CAT II - 4x10mm2 - IRAM 2178	m	1250	$ 2.465,13	$ 1.327,38	$ -	$ 3.081.406,25	$ 1.659.218,75	$ -	$ 3.792,50	$ 4.740.625,00	9,21%	65%	35%	0%
	22	Cable de cobre, aislado en XLPE y con cubierta de PVC - CAT II - 3x1 ,5mm2- IRAM 2178	m	357	$ 1.384,87	$ 745,70	$ -	$ 494.398,56	$ 266.214,61	$ -	$ 2.130,57	$ 760.613,17	1,48%	65%	35%	0%
	23	Cable de cobre, aislado en PVC y color verde-amarillo - 1x10mm2-IRAM 247-3	m	260	$ 1.429,11	$ 769,52	$ -	$ 371.567,63	$ 200.074,88	$ -	$ 2.198,63	$ 571.642,50	1,11%	65%	35%	0%
PINTADO Y SENALIZACION DE COLUMNAS	24	Pintura anti óxido según ETG	l	4	$ 1.383,00	$ 691,50	$ 230,50	$ 5.532,01	$ 2.766,01	$ 922,00	$ 2.305,00	$ 9.220,02	0,02%	60%	30%	10%
	25	Esmalte sintético según ETG	l	4	$ 1.106,40	$ 553,20	$ 184,40	$ 4.425,61	$ 2.212,80	$ 737,60	$ 1.844,00	$ 7.376,01	0,01%	60%	30%	10%
	26	Pintura poliuretánica gris según ETG	l	4	$ 2.831,86	$ 1.415,93	$ 471,98	$ 11.327,45	$ 5.663,73	$ 1.887,91	$ 4.719,77	$ 18.879,09	0,04%	60%	30%	10%
CAJA DE CONEXION	27	Chapa galvanizada N°14	u	25	$ 14.621,74	$ 6.092,39	$ 3.655,43	$ 365.543,39	$ 152.309,75	$ 91.385,85	$ 24.369,56	$ 609.238,99	1,18%	60%	25%	15%
	28	Riel DIN NS-35	m	25												
	29	Tornillo cabeza tanque 6x3/8"	u	50												
	30	Bornera aislada tipo "BPN" apta para cable de 4/6/10mm2	u	25												
	31	Portafusible seccionable modular unipolar 8.5x31.5 - Para montaje en riel DIN	u	25												
	32	Fusible cerámico - Tamaño 8.5x31.5 - In 4A	u	25												
	33	Tornillo cabeza redonda de 5/32"x3/4" de acero inoxidable	u	50												
	34	Tornillo cabeza tipo tanque de 3/16"x5/8" con arandela plans, de acero inoxidable	u	50												
TABLERO DE MEDICION, COMANDO Y PROTECCION A NIVEL TIPO "B"	35	Tablero de medición, comando y protección, a nivel, tipo "B", con gabinete de PRFV, con contrafondo de chapa, gabinete para medidor trifasico y gabinete de toma primaria. IP65 e IK10. (Según planos AP-T-002, AP-T003 y AP-T-004).	u	1	$ 2.518.014,86	$ 1.259.007,43	$ 419.669,14	$ 2.518.014,86	$ 1.259.007,43	$ 419.669,14	$ 4.196.691,43	$ 4.196.691,43	8,16%	60%	30%	10%
TAREAS	36	Retiro de columna de Alumbrado Público de hasta 12m de altura libre	u	15	$ -	$ 19.589,72	$ 36.380,91	$ -	$ 293.845,83	$ 545.713,68	$ 55.970,63	$ 839.559,50	1,63%	0%	35%	65%
		TOTALES						$ 30.153.066,66	$ 17.301.096,84	$ 4.006.958,54		$ 51.461.122,04	100%			
								58,59%	33,62%	7,79%						

OBRA: **ADECUACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO EN PLAZA EVA PERÓN**

CÓMPUTO Y PRESUPUESTO

CATEGORIA	ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO Pu [$]	SUBTOTAL [$]
ARTEFACTOS	1	Farolas LED completas tipo FO5 SOA de 102W- Según ETG de la Dirección de Alumbrado Público	u	11	$140.852,58	$1.549.378,34
	2	Artefacto vial LED 14.000lm, 140lm/w, 4.000K - Apto para intemperie - S/ETG de la Dirección de Alumbrado Público	u	54	$295.422,24	$15.952.800,75
COLUMNAS Y VINCULOS	3	Columna metálica recta con H1=4,0m, apta p/acometida subterranea y con caja de conexión a 2,5m del piso (según plano AP-C-027)	u	11	$484.827,65	$5.333.104,10
	4	Columna metalica recta, Hl=8,0m, apta p/acometida subterránea y con caja de conexión a 2.5m del piso (según plano AP- C-001)	u	14	$692.610,92	$9.696.552,91
	5	Vínculo octogonal (Según plano AP-C-0311 (1/2))	u	11	$74.622,31	$820.845,43
FUNDACIONES	6	Hormigón H-13	m^3	9	$76.656,39	$689.907,53
	7	Caño de PVC - Ø75mm, e=2mm	m	38	$7.024,78	$263.429,10
	8	Caño de PVC - Ø25,4mm	m	50	$1.317,15	$65.857,28
FUESA A TIERRA DE COLUMNAS Y TABLEROS DE MEDICION, COMANDO Y PROTECCION	9	Caño flexible de PVC Ø1"	m	50	$710,33	$35.516,25
	10	Dispersor de acero recubierto con cobre - 14x1500mm (Según, norma IRAM 2309)	u	26	$67.159,14	$1.746.137,64
	11	Conector a cuna - Aleacion de cobre - tipo TGC a WGC	u	25	$4.634,43	$115.860,77
	12	Terminal banderita - Cobre estañado - Para cable 1x10mm2	u	25	$4.473,42	$111.835,60
	13	Bloquete Q-320	u	25	$6.495,35	$162.383,68
ZANJEO, CRUCES DE CALZADA, REPOSICION DE VEREDA, BASE DE TABLEROS Y CAMARAS DE INSPECCION	14	Malla plástica de advertencia "riesgo eléctrico" - 15cm de ancho	m	1200	$267,42	$320.904,54
	15	Tubo de PEAD - Ø50mm - PN6	m	30	$2.334,94	$70.048,19
	16	Caño de PVC - Ø160mm, e=3,2mm	m	50	$4.789,62	$239.481,00
	17	Arena gruesa	m3	47	$10.997,05	$515.486,66
	18	Hormigón H-13	m3	14	$67.837,52	$949.725,21
	19	Hormigón H-21	m3	5	$101.756,27	$508.781,36
	20	Ladrillo común macizo	un	4167	$134,22	$559.240,00
	21	Cable de cobre, aislado en XLPE y con cubierta de PVC - CAT II - 4x10mm2 - IRAM 2178	m	1250	$3.792,50	$4.740.625,00
	22	Cable de cobre, aislado en XLPE y con cubierta de PVC - CAT II - 3x1 ,5mm2- IRAM 2178	m	357	$2.130,57	$760.613,17
	23	Cable de cobre, aislado en PVC y color verde-amarillo - 1x10mm2-IRAM 247-3	m	260	$2.198,63	$571.642,50
PINTADO Y SENALIZACION DE COLUMNAS	24	Pintura anti óxido según ETG	l	4	$2.305,00	$9.220,02
	25	Esmalte sintético según ETG	l	4	$1.844,00	$7.376,01
	26	Pintura poliuretánica gris según ETG	l	4	$4.719,77	$18.879,09
CAJA DE CONEXION	27	Chapa galvanizada N°14	u	25	$24.369,56	$609.238,99
	28	Riel DIN NS-35	m	25		
	29	Tornillo cabeza tanque 6x3/8"	u	50		
	30	Bornera aislada tipo "BPN" apta para cable de 4/6/10mm2	u	25		
	31	Portafusible seccionable modular unipolar 8.5x31.5 - Para montaje en riel DIN	u	25		
	32	Fusible cerámico - Tamaño 8.5x31.5 - In 4A	u	25		
	33	Tornillo cabeza redonda de 5/32"x3/4" de acero inoxidable	u	50		
	34	Tornillo cabeza tipo tanque de 3/16"x5/8" con arandela plans, de acero inoxidable	u	50		
TABLERO DE MEDICION, COMANDO Y PROTECCION A NIVEL TIPO "B"	35	Tablero de medición, comando y protección, a nivel, tipo "B", con gabinete de PRFV, con contrafondo de chapa, gabinete para medidor trifasico y gabinete de toma primaria. IP65 e IK10. (Según planos AP-T-002, AP-T003 y AP-T-004).	u	1	$4.196.691,43	$4.196.691,43
TAREAS	36	Retiro de columna de Alumbrado Público de hasta 12m de altura libre	u	15	$55.970,63	$839.559,50
TOTALES						**$51.461.122,04**

ADECUACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO EN PLAZA EVA PERÓN

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO DE LA MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

CÓRDOBA, 27 SEP 2021

VISTO: ----------

La necesidad de coordinar las formas de trabajo y prioridades funcionales entre la Dirección de Alumbrado Público y los diferentes actores intervinientes en la ejecución de las tareas concernientes al alumbrado público de la ciudad de Córdoba------

Y CONSIDERANDO: ----------

QUE es imprescindible definir las exigencias y esquemas de trabajo entre las diferentes reparticiones y organismos implicados en la realización de tareas en materia de alumbrado público de la ciudad, a los fines de evitar la producción de incidentes y/o accidentes de cualquier naturaleza y la superposición de tareas.----------

QUE todo el personal interviniente en la ejecución de los trabajos que se encomienden, debe adquirir capacitaciones e inducciones periódicas en materia de higiene y seguridad, brindadas por uno o más profesionales de la materia, quienes a su vez elaborarán un programa en tal sentido, el que será necesariamente aplicado en el desarrollo de las actividades.----------

QUE lo dispuesto en el párrafo precedente tiene por objetivo principal beneficiar el funcionamiento del servicio de alumbrado público y la interrelación entre la Dirección de Alumbrado Público y los diferentes actores intervinientes en el mismo. A tales efectos, se deberá cumplir íntegramente con lo dispuesto en la normativa que se detalla seguidamente:----------

- Ley Nacional N° 19587/72 y su Decreto Reglamentario N° 351/79.----------
- Decreto Reglamentario N° 911/96 P.E.N.----------

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

MOYANO
Desarrollo Urbano

31

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

- Res. S.R.T. N° 3068/2014 y modificatorias.----------
- Res. S.R.T. N° 231/96 y modificatorias.----------
- Res. S.R.T. N° 51/97 y modificatorias.----------
- Res. S.R.T. N° 35/98 y modificatorias.----------
- Res. S.R.T. N° 319/99 y modificatorias.----------
- Res. S.R.T. N° 295/2003 y modificatorias.----------
- Todo requerimiento que disponga la inspección de la Obra.----------
- Toda normativa que a futuro se dicte en la materia.----------

QUE para la ejecución de los trabajos, se deben adoptar los medios y métodos pertinentes al tipo de tarea a realizar, dando cabal cumplimiento a las leyes y reglamentaciones referenciadas en el párrafo que antecede.----------

QUE son objetivos de la regulación de las formas de trabajo y de la ejecución de las tareas concernientes a alumbrado público: definir riesgos, fijar medidas de prevención a nivel particular y general, controlar, eliminar o minimizar los factores de riesgo susceptibles de ocasionar accidentes, evitar la superposición de tareas, prevenir accidentes de cualquier naturaleza que puedan suscitarse en razón de la ejecución de los trabajos, y todo aquél que propenda al mejor desarrollo de los mismos y redunde en beneficio del funcionamiento del servicio de alumbrado público de la ciudad de Córdoba.----------

ATENTO A ELLO, y en uso de sus atribuciones;----------

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

MARIANO F. MOYANO
Jefe de Despacho
Secretaría de Desarrollo Urbano
Municipalidad de Córdoba

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

EL SECRETARIO DE DESARROLLO URBANO

R E S U E L V E

ARTÍCULO 1°.- ESTABLÉCESE que para la ejecución de trabajos de reparación, mantenimiento y todo aquél que resulte necesario para el funcionamiento del servicio, las reparticiones u organismos intervinientes deberán coordinar con la Dirección de Alumbrado Público las formas de trabajo y prioridades funcionales.----------

ARTÍCULO 2°.- DISPÓNESE que la repartición u organismo ejecutante de los trabajos, deberán presentar ante la Dirección de Alumbrado Público un cronograma de las tareas a realizar especificando las zonas a intervenir. A tal fin deberá indicar fecha, duración estimada, georreferenciación de la zona, tablero o elemento a intervenir, influencia del mismo y toda otra información que resulte necesaria y determinante para cada caso.----------

ARTÍCULO 3°.- DISPÓNESE que el retiro de artefactos de iluminación, brazos, apoyos, tableros y demás componentes eléctricos, deberán ser restituidos por la repartición u organismo interviniente, a su costa y riesgo, a la Dirección de Alumbrado Público o donde ésta lo determine.----------

ARTÍCULO 4°.- ESTABLÉCESE que la repartición u organismo ejecutante de los trabajos, tendrá exclusivamente a su cargo la gestión de todos los trámites que se requieran a los fines de su íntegra y correcta realización, como así también la confección y presentación de los planos.----------

ARTÍCULO 5°.- ESTABLÉCESE que la remoción de las instalaciones que imposibiliten u obstaculicen la ejecución de los trabajos, como así también los cortes de

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

ADRIANO F. MOYANO
Jefe de Despacho
Secretaría de Desarrollo Urbano
Municipalidad de Córdoba

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

servicios públicos (E.P.E.C., AGUAS CORDOBESAS, ECOGAS, etc.) tendientes a su realización, se regirán por lo dispuesto en el Artículo 4°.----------

ARTÍCULO 6°.- DISPÓNESE que las reparticiones u organismos ejecutantes de las tareas, son exclusivamente responsables de la tramitación de la conexión del punto de suministro ante E.P.E.C., la absorción de carga del transformador y del pago de la tasa de conexión correspondiente.----------

ARTÍCULO 7°.- ESTABLÉCESE que ante la necesidad de realizar una obra nueva tendiente a la íntegra y adecuada realización de los trabajos, la repartición u organismo interviniente deberá presentar la documentación que requiera el Departamento de Estudios y Proyectos de la Dirección de Alumbrado Público a tales fines.----------

ARTÍCULO 8°.- PROTOCOLÍCESE, comuníquese, publíquese, notifíquese y **ARCHÍVESE.**----------

RESOLUCIÓN

N° 113

Arq. DANIEL REY

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

F. MOYANO
Despacho
Secretaría Urbano
...ad de Córdoba

En la fecha me NOTIFICO de conformidad

FIRMA.....

ACLARACION.....

DOCUMENTO.....

CORDOBA...../...../.....

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

CÓRDOBA, 14 JUL 2022

VISTO: ----------

El Expediente N° 106-018480/2022 por el cual la Dirección de Alumbrado Público municipal eleva a la Secretaría de Desarrollo Urbano proyecto de Reglamento único de Alumbrado Público de la ciudad de Córdoba bajo la vigencia de la Ley N° 10.281 –Ley de Seguridad Eléctrica- y su Decreto Reglamentario N° 1022/2015.----------

Y CONSIDERANDO: ----------

QUE la Dirección de Alumbrado Público manifiesta que el proyecto de Reglamento único de Alumbrado Público de la ciudad de Córdoba bajo la vigencia de la Ley N° 10.281 –Ley de Seguridad Eléctrica- y su Decreto Reglamentario N° 1022/2015, tiene por finalidad establecer los lineamientos técnicos necesarios y exigibles para ejecución de obras nuevas y adecuación de las instalaciones existentes del sistema de alumbrado público en el ejido de la ciudad.----------

QUE el Art. 16°, inciso i) de la Ordenanza N° 12.984 dispone que corresponde a la competencia funcional de la Secretaría de Desarrollo Urbano planificar, ordenar y controlar el servicio de alumbrado público en el marco del desarrollo territorial urbano.----------

ATENTO A ELLO, y en uso de sus facultades.----------

EL SECRETARIO DE DESARROLLO URBANO

R E S U E L V E:

ARTÍCULO 1°.- APRUÉBASE el Reglamento Único de Alumbrado Público de la ciudad de Córdoba bajo la vigencia de la Ley N° 10.281 –Ley de Seguridad Eléctrica- y su Decreto Reglamentario N° 1022/2015, que se acompaña en el Anexo I que con cincuenta y un (51) fojas útiles forma parte de la presente Resolución.----------

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Ab. Ana María CANEVARI
Directora General Técnica
Secretaría de Desarrollo Urbano
Municipalidad de Córdoba

098

35

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

ARTÍCULO 2°.- PROTOCOLÍCESE, comuníquese, dése copia a la Secretaría de Participación Ciudadana –Centros de Participación Ciudadana-, a las Direcciones de Alumbrado Público, de Administración del Espacio Público, de Obras Viales, de Redes Sanitarias y Gas, de Obras y Mantenimiento, de Arquitectura, de Planeamiento Urbano, de Obras Privadas y Uso del Suelo, a EMAP, al COyS, a la Unidad Ejecutora de Riesgo Eléctrico, y **ARCHÍVESE**.----------

RESOLUCIÓN
N° 095

Ing. JUAN JOSE TUNINETTI
Subsecretario de Infraestructura
Municipalidad de Córdoba

Arq. DANIEL REY
Secretario de Desarrollo Urbano
Municipalidad de Córdoba

Ab. Ana María DAMBAR
Directora Provincial Delva
Secretaría Legal y Técnica
Municipalidad de Córdoba

ANEXO I

CIUDAD DE CÓRDOBA

REGLAMENTO TÉCNICO ÚNICO
SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Ejecución de obras nuevas y adecuación de instalaciones existentes "Ley 10.281"

VERSIÓN: V8
FECHA: 07/07/2022

CONSIDERACIONES GENERALES

El presente documento se elaboró atento a las exigencias relacionadas con la seguridad eléctrica en las instalaciones de la vía pública, pertenecientes las mismas a la infraestructura de Alumbrado Público.

- Los esquemas de conexión a tierra propuestos están sujetos a la realización de las respectivas pruebas y mediciones a realizar por parte de la Dirección de Alumbrado Público.
- Plan de urgencia y contingencia.
- Normalización.
- Utilización exclusiva (tanto eléctrica como así también mecánica) de la infraestructura de Alumbrado Público.

INSTALACIONES CON ILUMINACIÓN LED

El diseño de las instalaciones con iluminación LED se diferenciará de las instalaciones convencionales (iluminación con tecnología de descarga) en el hecho de que el driver instalado en los artefactos de iluminación precisa de una diferencia de potencial entre neutro y tierra lo más cercano posible a 0V para su correcto funcionamiento. Es así que se pondrá a masa el driver de cada artefacto con la puesta a tierra de la columna y de las masas metálicas en general. En caso de que la referencia de tierra no se ejecute mediante una puesta a tierra independiente, dicha referencia será proporcionada por el conductor de neutro de la distribución eléctrica y/o del Alumbrado Público.

1. PLAZAS, ESPACIOS VERDES Y PLAZOLETAS

1.1. Instalaciones nuevas

- Circuitos:
  - Subterráneos con cable según norma IRAM 2178.
- Columnas:
  - Metálicas.
  - Aptas para acometida subterránea.
  - Con caja de conexión a 2,50m de altura desde el nivel de piso accesible hasta la base de la misma y cerramiento con tornillo tipo "Allen", o especial en caso de vandalismo.
  - El borne de tierra se ejecutará de manera interna, accesible desde la caja de conexión de la columna, con bulón de bronce 5/16" x 1" W, arandela grower y tuerca.
- Tablero eléctrico en caja de conexión:
  - Uso de borneras aisladas que garanticen IP2X.
  - Cables con terminales preaislados o terminales y termocontraíbles.

Ing. JUANIE. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Ing. MARCOS G. USSE
DEPARTAMENTO INSPECCIÓN
Dirección Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

Ing. LLERDA LEONARDO R.
JEFE DEPARTAMENTO INSPECCIÓN
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

ING. JOSE L. FABRO
Jefe Departamento Inspección
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Ing. Gustavo Villada
Sub-Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

38

- Se utilizarán fusibles o interruptores termomagnéticos como elementos de protección eléctrica general.
  - Hasta 9 puntos (piquetes, independientemente de la cantidad de artefactos instalados en cada uno de ellos): se deberá instalar protección sobre fase y neutro (esto se debe al Esquema de Conexión a Tierra adoptado "TT").
  - Más de 9 puntos (piquetes, independientemente de la cantidad de artefactos instalados en cada uno de ellos): se deberá instalar protección sólo en las fases (esto se debe al Esquema de Conexión a Tierra adoptado "TN – S").

- Señalética de riesgo eléctrico:
  - Escrita y gráfica, pintada en la tapa y barrera aislante interna de la caja de conexión de columna y puertas de tableros de medición, protección y comando.
- Esquema de conexión a tierra:
  - Hasta 9 puntos (piquetes, independientemente de la cantidad de artefactos instalados en cada uno de ellos): Esquema "TT" e interruptor diferencial de alta inmunidad y sensibilidad de hasta 300mA (instalando un único interruptor tetrapolar de cabecera).
  - Más de 9 puntos (piquetes, independientemente de la cantidad de artefactos instalados en cada uno de ellos): Esquema "TN – S". El puente entre neutro-tierra y masa eléctrica se ejecutará con cable unipolar de 6mm^2 s/IRAM 247-3, en las borneras de la caja de conexión y tendrá el largo suficiente para ubicar los dos toroides de medición de resistencia de PAT. Se recuerda que el esquema de conexión "TN – S" NO utiliza interruptor diferencial como elemento de protección eléctrica sobre la distribución de los circuitos de alumbrado.
- Tableros de medición, protección y comando:
  - Con gabinete de PRFV y del tipo aéreo (en caso de que la red de distribución circundante sea aérea) o a nivel (en aquellos casos en donde la red de distribución circundante sea subterránea). En aquellos casos en donde el tablero sea del tipo aéreo, deberá ser montado en altura (mínima de 5,5m y máxima de 6,5m, contados entre el nivel de piso accesible y la base del tablero). Además, se deberán disponer caños de material sintético para la bajada de los circuitos subterráneos.
  - Protección contra contactos directos: uso de bases seccionables portafusibles NH, cablecanal, borneras aisladas que garanticen IP2X, cables con terminales preaislados o terminales y termocontraíbles, tomacorrientes y llaves de punto instalados con base aislante (con su respectivo interruptor diferencial, para protección en tareas de mantenimiento).
  - En el caso de los tableros del tipo aéreo, deberán ser aptos como mínimo para tres (3) salidas totalmente equipadas. La protección eléctrica de las salidas será por medio de interruptores termomagnéticos:

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. OBRAS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Ing. MARCOS G. USSEI
DEPARTAMENTO INSPECCION
Dirección Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

ING. JOSE LOPABRO
Jefe Departamento Inspección
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Ing. Emiliano Villada
Jefe Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

39

- Bipolares/tetrapolares debido a la adopción del esquema "TT" (protección de fase/s y neutro).
- Unipolares en caso de adoptar esquema "TN – S" (protección sólo de la fase).

- En el caso de los tableros a nivel, deberán ser aptos como mínimo para cuatro (4) salidas totalmente equipadas. La protección eléctrica de las salidas será por medio de interruptores termomagnéticos:
  - Bipolares/tetrapolares debido a la adopción del esquema "TT" (protección de fase/s y neutro).
  - Unipolares en caso de adoptar esquema "TN – S" (protección sólo de la fase).
- En caso de adoptar el esquema "TN – S", el neutro del tablero se deberá conectar a tierra luego del medidor de energía eléctrica.
- En caso de adoptar el esquema "TN – S", se deberá seccionar el neutro de Alumbrado Público únicamente mediante la instalación de un interruptor termomagnético tetrapolar como protección general del tablero. Luego de este, el neutro deberá contar con su correspondiente "borne - barra de distribución de neutro" y ser continuo en todo el tablero y en todos los circuitos de salida.

- Puesta a tierra:
  - Ejecutar las puestas a tierra de las columnas en forma interna utilizando bulón de bronce 5/16" x 1" W, arandela grower, tuerca y terminal de ojal para cable de 10mm^2 (en estos casos, la "torta" de hormigón sólo será ejecutada con fines estructurales, en aquellos casos en donde la columna esté instalada en sectores sin solado).
  - No se permitirá el uso de "tomacable" (T2) para la puesta a tierra de seguridad de la columna (usando terminales a compresión, preferentemente elástica, se evita el desajuste por vibración).
  - En caso de implementar Esquema de Conexión a Tierra "TT", se deberá prestar especial atención de cumplir los 40Ω como máximo para la resistencia de puesta a tierra de cada columna (se deberá instalar más de una jabalina por cada columna, en caso de que sea necesario).
- Interruptor fotoeléctrico:
  - Del tipo electromecánica e IP54 como mínimo.
  - Conexionado con cable según IRAM 2178 ("apto U.V.") realizando correctamente el empalme con los cables provenientes de la base del interruptor fotoeléctrico (uso de cinta aisladora autosoldable o termocontraíble).
- Tendido de conductores:
  - Directamente enterrados, con pegotes de hormigón, ladrillos y malla de advertencia contra riesgo eléctrico.

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Ing. Emiliano Villada
Sub Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

Ing. MARCOS G. USSEI
DEPARTAMENTO INSPECCION
Dirección Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

ING. JOSE I. PADRO
Jefe Departamento Inspección
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

46

- *EN AGENDA: Instalaciones con aislación "CLASE II" (columnas de material sintético, columnas metálicas con cajas de conexión sintéticas, artefactos con aislación Clase 2, etc.)*

1.2. <u>Instalaciones existentes</u>

- Circuitos:
  - Subterráneos con cable según norma IRAM 2178. *(Eliminar todo tipo de conductor aéreo existente)*
- Columnas:
  - Metálicas.
  - Aptas para acometida subterránea.
  - Cajas de conexión: de ser posible mantener altura existente, colocando un cerramiento especial para la tapa (se analizará el uso de tornillos fusibles, de modo tal que sea necesario el uso de una herramienta especial). En caso de zonas exista vandalismo deberán instalarse tableros externos como caja de conexionado a 2,50m de altura desde el nivel de piso accesible hasta la base de la misma y cerramiento con tornillo especial.
- Tablero eléctrico en caja de conexión:
  - Uso de borneras sin aislación primaria (por ejemplo, borneras "T4") y acrílico de protección.
  - Cables con terminales preaislados o terminales y termocontraíbles.
  - Se utilizarán fusibles o interruptores termomagnéticos como elementos de protección eléctrica general.
    - Hasta 9 puntos (piquetes, independientemente de la cantidad de artefactos instalados en cada uno de ellos): se deberá instalar protección sobre fase y neutro (esto se debe al Esquema de Conexión a Tierra adoptado "TT").
    - Más de 9 puntos (piquetes, independientemente de la cantidad de artefactos instalados en cada uno de ellos): se deberá instalar protección sólo en las fases (esto se debe al Esquema de Conexión a Tierra adoptado "TN – S"). *(Se deberá retirar base y fusible del neutro)*
- Señalética de riesgo eléctrico:
  - Escrita y gráfica, pintada en la tapa y barrera aislante interna de la caja de conexión de columna y puertas de tableros de medición, protección y comando.
- Esquema de conexión a tierra:
  - Hasta 9 puntos (piquetes, independientemente de la cantidad de artefactos instalados en cada uno de ellos): Esquema "TT" e interruptor diferencial de alta inmunidad y sensibilidad de hasta 300mA (instalando un único interruptor tetrapolar de cabecera).

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Ing. MARCOS G. USSEI
DEPARTAMENTO INSPECCION
Dirección Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

ING. JOSE L. FABRO
Jefe Departamento Inspección
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Ing. Cristian Villada Caceres N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

- Más de 9 puntos (piquetes, independientemente de la cantidad de artefactos instalados en cada uno de ellos): Esquema "TN – S". Se recuerda que el esquema de conexión "TN – S" NO utiliza interruptor diferencial como elemento de protección eléctrica sobre la distribución de los circuitos de alumbrado. (Regularizar esta situación ejecutando el puente entre neutro - tierra y masa eléctrica con cable unipolar de 6mm^2 s/IRAM 247-3 en las borneras de la caja de conexión, el mismo tendrá el largo suficiente para ubicar los dos toroides de medición de resistencia de PAT.).

- Tableros de medición, protección y comando:
  - En aquellos casos en donde el gabinete del tablero existente se encuentre en mal estado, el mismo deberá ser reemplazado por otro de PRFV. Se deberá mantener la disposición del tablero existente (aéreo o a nivel), salvo que existan acciones de vandalismo que justifiquen otro emplazamiento.
    Los tableros aéreos, deberán instalarse a una altura mínima de 5,5m y máxima de 6,5m. Además, se deberán disponer caños de material sintético para la bajada de los circuitos subterráneos.
  - Protección contra contactos directos: uso de bases seccionables portafusibles NH, cablecanal, borneras aisladas que garanticen IP2X, cables con terminales preaislados o terminales y termocontraíbles, tomacorrientes, llaves de punto instalados con base aislante (con su respectivo interruptor diferencial, para protección frente a tareas de mantenimiento) y barrera interna aislante.
  - En el caso de los tableros del tipo aéreo, deberán ser aptos como mínimo para tres (3) salidas totalmente equipadas. La protección eléctrica de las salidas será por medio de interruptores termomagnéticos:
    - Bipolares/tetrapolares debido a la adopción del esquema "TT" (protección de fase/s y neutro).
    - Unipolares en caso de adoptar esquema "TN – S" (protección sólo de la fase).
  - En el caso de los tableros a nivel, deberán ser aptos como mínimo para cuatro (4) salidas totalmente equipadas. La protección eléctrica de las salidas será por medio de interruptores termomagnéticos:
    - Bipolares/tetrapolares debido a la adopción del esquema "TT" (protección de fase/s y neutro).
    - Unipolares en caso de adoptar esquema "TN – S" (protección sólo de la fase).
  - En caso de adoptar el esquema "TN – S", el neutro del tablero se deberá conectar a tierra luego del medidor de energía eléctrica.
  - En caso de adoptar el esquema "TN – S", se deberá seccionar el neutro de Alumbrado Público únicamente mediante la instalación de un interruptor termomagnético tetrapolar como protección general del tablero. Luego de este,

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Ing. MARCOS G. USSEI
DEPARTAMENTO INSPECCION
Dirección Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

ING. JOSE L. FABRO
Jefe Departamento Inspección
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Ing. Emiliano Villagra
Subdirector
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

42

el neutro deberá contar con su correspondiente "borne- barra de distribución de neutro" y ser continuo en todo el tablero y en todos los circuitos de salida.

- Puesta a tierra:
  - El borne de tierra se ejecutará de manera interna modificando la caja de conexionado existente, agujereando la columna a esa altura y soldando un bulón de bronce 5/16"x2" con arandela grower y tuerca, quedando accesible desde la caja de conexión de la columna para la vinculación de las masas a tierra.
  - Ejecutar las puestas a tierra de las columnas utilizando espárrago completo de bronce, banderita de cobre estañado y cubriendo todo con "tortas" de hormigón.
  - No se permitirá el uso de "tomacable" (T2) para la puesta a tierra de seguridad de la columna (usando terminales a compresión, preferentemente elástica, se evita el desajuste por vibración).
  - En caso de implementar Esquema de Conexión a Tierra "TT", se deberá prestar especial atención de cumplir los 40Ω como máximo para la resistencia de puesta a tierra de cada columna (se deberá instalar más de una jabalina por cada columna, en caso de que sea necesario).
- Interruptor fotoeléctrico:
  - Del tipo electromecánica e IP54 como mínimo.
  - Conexionado con cable según IRAM 2178 ("apto U.V.") realizando correctamente el empalme con los cables provenientes de la base del interruptor fotoeléctrico (uso de cinta aisladora autosoldable o termocontraíble).
- Tendido de conductores:
  - Directamente enterrados, con pegotes de hormigón, ladrillos y malla de advertencia contra riesgo eléctrico. (*Regularizar esta situación, en caso de ser necesario*)

NOTA 1: Criterio a adoptar para tableros y tendido de circuitos:

- Si la red de distribución en baja tensión circundante es aérea, el tablero de medición, protección y comando será aéreo y la distribución de circuitos será subterránea (no podrán existir conductores aéreos en espacios verdes, plazas, plazoletas, etc.)
- Si la red de distribución en baja tensión circundante es subterránea, el tablero de medición, protección y comando será a nivel y la distribución de circuitos será subterránea (no podrán existir conductores aéreos en espacios verdes, plazas, plazoletas, etc.)

Ing. MARCOS G. USSEI
DEPARTAMENTO INSPECCION
Dirección Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

ING. JOSE L. FABRO
Jefe Departamento Inspección
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Ing. Emiliano Villada
Sub Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

43

VERSIÓN: V8
FECHA: 07/07/2022

2. INSTALACIONES VIALES

2.1. Instalaciones aéreas nuevas

- Circuitos:
  - Uso de líneas dedicadas, cables preensamblados s/IRAM 2263 y acometidas aéreas con cable concéntrico (doble aislación para disminuir los riesgos por contactos indirectos) s/IRAM 63001.
- Protección eléctrica:
  - Fusible aéreo sólo en la fase (calibre correctamente coordinado con protecciones eléctricas aguas arriba).
- Esquema de conexión a tierra:
  - Esquema "TN – S". Se propone ejecutar dos "acometidas" desde el circuito de distribución: una con cable concéntrico (4/4mm^2) s/IRAM 63001, para alimentar fase y neutro del artefacto de iluminación, y otra con cable unipolar desde el neutro (1x4mm^2) s/IRAM 63002, para conectar dicho conductor al bloquete de puesta a tierra superior, y de éste al artefacto con un cable s/IRAM 247-3 de 2,5mm^2 (de esta manera se logra que la vinculación neutro – tierra se realice de manera ***visible*** y facilite su inspección – medición de PAT). Se recuerda que el esquema de conexión "TN – S" NO utiliza interruptor diferencial como elemento de protección eléctrica sobre la distribución de los circuitos de alumbrado.
- Columnas metálicas:
  - Con bloquetes de puesta a tierra superior e inferior para utilizar el cuerpo de la columna como parte del circuito de puesta a tierra.
  - Uso obligatorio de rack y aisladores cerámicos.
- Puesta a tierra en columnas metálicas:
  - Utilizando el cuerpo de la columna como parte del circuito de puesta a tierra, ejecutando sobre la misma una conexión de puesta a tierra inferior y otra conexión de puesta a tierra superior.
  - Ejecutar las conexiones de puestas a tierra de las columnas (uno superior y otro inferior, ambas externas) utilizando espárrago completo de bronce, banderita de cobre estañado. En el caso del inferior cubierto por una "torta" de hormigón.
  - No se permitirá el uso de "tomacable" (T2) para la puesta a tierra de seguridad de la columna (usando terminales a compresión, preferentemente elástica, se evita el desajuste por vibración).
- Tablero de medición, protección y comando:
  - Con gabinete de PRFV, montados en altura (mínima de 5,5m y máxima de 6,5m, contados entre el nivel de piso accesible y la base del tablero).
  - Protección contra contactos directos: uso de bases seccionables portafusibles NH, cablecanal, borneras aisladas, cables con terminales preaislados o terminales y termocontraíbles, tomacorrientes, llaves de punto instalados con

Ing. MANCOBO G. UBBEI
DEPARTAMENTO INSPECCION
Dirección Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Ing. Ricardo Villada
Sub Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

ING. JOSE L. FABRO
Jefe Departamento Inspección
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

base aislante (con su respectivo interruptor diferencial, para protección frente a tareas de mantenimiento) y barrera interna aislante.

- Deberán ser aptos para tres (3) salidas monofásicas totalmente equipadas. La protección eléctrica de las salidas será por medio de interruptores termomagnéticos unipolares (sólo se protegen las fases).
- Se deberá seccionar el neutro de Alumbrado Público únicamente mediante la instalación de un interruptor termomagnético tetrapolar como protección general del tablero. Luego de este, el neutro deberá contar con su correspondiente "borne - barra de distribución de neutro" y ser continuo en todo el tablero y en todos los circuitos de salida. Esto será siempre y cuando el neutro sea propio de la red de Alumbrado Público.
- El neutro del tablero se deberá conectar a tierra luego del medidor de energía eléctrica.

- Señalética de riesgo eléctrico:
  - Escrita y gráfica, pintada en la tapa y barrera aislante interna de la caja de conexión de columna y puertas de tableros de medición, protección y comando.

2.2. Instalaciones subterráneas nuevas

- Circuitos:
  - Subterráneos con cable según norma IRAM 2178.
- Columnas:
  - Metálicas.
  - Aptas para acometida subterránea.
  - Con caja de conexión a 2,50m de altura desde el nivel de piso accesible hasta la base de la misma y cerramiento con tornillo tipo "Allen", o especial en caso de vandalismo.
  - El borne de tierra se ejecutará de manera interna, accesible desde la caja de conexión de la columna, con bulón de bronce 5/16" x 1" W, con arandela grower y tuerca.
- Tablero eléctrico en caja de conexión:
  - Uso de borneras aisladas que garanticen IP2X.
  - Cables con terminales preaislados o terminales y termocontraíbles.
  - Se utilizarán fusibles como elementos de protección eléctrica. Se deberán instalar fusibles sólo en las fases (esto se debe al Esquema de Conexión a Tierra adoptado "TN – S").
- Señalética de riesgo eléctrico:
  - Escrita y gráfica, pintada en la tapa y barrera aislante interna de la caja de conexión de columna y puertas de tableros de medición, protección y comando.

Ing. MARCOS R. UGSE
DEPARTAMENTO INSPECCIÓN
Dirección Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DEPARTAMENTO PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

ING. JOSE L. FABRO
Jefe Departamento Inspección
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Ing. Emiliano Villada
Sub Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

- Esquema de conexión a tierra:
  - Esquema "TN – S". Se recuerda que el esquema de conexión "TN – S" NO utiliza interruptor diferencial como elemento de protección eléctrica sobre la distribución de los circuitos de alumbrado.
  - El puente entre neutro y tierra y masa eléctrica se ejecutará con cable unipolar de 6mm^2 s/IRAM 247-3 en las borneras de la caja de conexión y tendrá el largo suficiente para ubicar los dos toroides de medición de resistencia de PAT.
- Tableros de medición, protección y comando:
  - Con gabinete de PRFV a nivel.
  - Protección contra contactos directos: uso de bases seccionables portafusibles NH, cablecanal, borneras aisladas que garanticen IP2X, cables con terminales preaislados o terminales y termocontraíbles, tomacorrientes, llaves de punto instalados con base aislante (con su respectivo interruptor diferencial, para protección frente a tareas de mantenimiento) y barrera interna aislante.
  - El neutro del tablero se deberá conectar a tierra luego del medidor de energía eléctrica.
  - Se deberá seccionar el neutro de Alumbrado Público únicamente mediante la instalación de un interruptor termomagnético tetrapolar como protección general del tablero. Luego de este, el neutro deberá contar con su correspondiente "borne - barra de distribución de neutro" y ser continuo en todo el tablero y en todos los circuitos de salida.
  - Deberán ser aptos para cuatro (4) salidas trifásicas totalmente equipadas. La protección eléctrica de las salidas será por medio de interruptores termomagnéticos unipolares (sólo se protegerán las fases).
- Puesta a tierra:
  - Ejecutar las puestas a tierra de las columnas de manera interna, accesible desde la caja de conexión de la columna, utilizando bulón de bronce 5/16" x 1" W, arandela grower, tuerca y terminal de ojal para cable de 10mm^2 (en estos casos, la "torta" de hormigón sólo será ejecutada con fines estructurales, en aquellos casos en donde la columna esté instalada en sectores sin solado).
  - No se permitirá el uso de "tomacable" (T2) para la puesta a tierra de seguridad de la columna (usando terminales a compresión, preferentemente elástica, se evita el desajuste por vibración).
- Interruptor fotoeléctrico:
  - Del tipo electromecánica e IP54 como mínimo.
  - Conexionado con cable según IRAM 2178 ("apto U.V.") realizando correctamente el empalme con los cables provenientes de la base del interruptor fotoeléctrico (uso de cinta aisladora autosoldable o termocontraíble).

Ing. MARCOS G. USSEI
DEPARTAMENTO INSPECCION
Dirección Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

ING. JOSE L. FABRO
Jefe Departamento Inspección
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Ing. Emiliano Villada
Sub Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

- Tendido de conductores:
  - Directamente enterrados, con pegotes de hormigón, ladrillos y malla de advertencia contra riesgo eléctrico.

2.3. Instalaciones aéreas existentes

- Circuitos:
  - Uso de líneas dedicadas o uso de piloto y neutro de la red de distribución en baja tensión y acometidas aéreas con cable concéntrico s/IRAM 63001 (doble aislación para disminuir los riesgos por contactos indirectos). *(Regularizar esta situación, en caso que corresponda)*
- Protección eléctrica:
  - Fusible aéreo sólo en la fase (calibre correctamente coordinado con protecciones eléctricas aguas arriba).
- Esquema de conexión a tierra:
  - Esquema "TN – S". Se debe ejecutar dos "acometidas" desde el circuito de distribución: una con cable concéntrico (4/4mm^2) s/IRAM 63001, para alimentar fase y neutro del artefacto de iluminación, y otra con cable unipolar desde el neutro (1x4mm^2) s/IRAM 63002 para conectar dicho conductor al bloquete de puesta a tierra superior, y de este al artefacto con un cable s/IRAM 247-3 de 2,5mm^2 (de esta manera se logra que la vinculación neutro – tierra se realice de manera ***visible*** y facilite su inspección). Se recuerda que el esquema de conexión "TN – S" NO utiliza interruptor diferencial como elemento de protección eléctrica sobre la distribución de los circuitos de alumbrado.
- Columnas metálicas:
  - Con bloquetes de puesta a tierra superior e inferior para utilizar el cuerpo de la columna como parte del circuito de puesta a tierra *(soldar bloquete de puesta a tierra superior)*.
  - Uso obligatorio de rack y aisladores cerámicos.
- Puesta a tierra en columnas metálicas:
  - Utilizando el cuerpo de la columna como parte del circuito de puesta a tierra, ejecutando sobre la misma una conexión de puesta a tierra inferior y otra conexión de puesta a tierra superior.
  - Ejecutar las conexiones de puestas a tierra de las columnas (uno superior y otro inferior, ambas externas) utilizando espárrago completo de bronce, banderita de cobre estañado. En el caso del inferior cubierto por una "torta" de hormigón.
  - No se permitirá el uso de "tomacable" (T2) para la puesta a tierra de seguridad de la columna (usando terminales a compresión, preferentemente elástica, se evita el desajuste por vibración).
- Columnas de hormigón armado:
  - En la parte superior de la columna de hormigón se realizará la unión del cable unipolar aéreo proveniente del neutro de distribución y el cable de puesta a

Ing. MARCOS G. USSEI
DEPARTAMENTO INSPECCION
Dirección Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Ing. Cristiano Villada
Sub Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

47

tierra proveniente del artefacto de iluminación. Dicha vinculación se realizará en la abrazadera que sostiene el brazo metálico que se instala en dicha columna.

- Desde el punto de conexionado superior antes mencionado, se deberá conectar mediante terminal adecuado y descender con un conductor de acero MN-100 y vincularlo eléctricamente en la parte inferior de la columna con un cable con conductor de cobre, aislación en PVC verde – amarillo, formación de 1x10mm^2 y según norma IRAM247-3, mediante terminal de cobre estañado, bulón y tuerca de bronce, para luego conectarse con el dispersor. El cable unipolar que desciende del bloquete superior deberá estar cubierto, a partir de una altura de 2,5m desde el nivel de suelo, por protección sintética (como primera capa) y protección metálica (como segunda capa), supliendo ambas en caso de utilizar tubo sintético de resistencia mecánica IK10.
- Uso obligatorio de rack y aisladores cerámicos.

- Puesta a tierra en columnas de hormigón:
  - No se utilizará el cuerpo de la columna como parte del circuito de puesta a tierra.
  - Se deberá ejecutar la vinculación mediante materiales del tipo cobre-estañado de manera tal que en la unión entre materiales de distintas características no se produzcan pares galvánicos.
  - No se permitirá el uso de "tomacable" (T2) para la puesta a tierra de seguridad de la columna (usando terminales a compresión, preferentemente elástica, se evita el desajuste por vibración).
- Tablero de medición, protección y comando:
  - En aquellos casos en donde el gabinete metálico del tablero existente se encuentre en malas condiciones, el mismo se deberá reemplazar por un gabinete de PRFV. En todos los casos, deberán montarse en altura (mínima de 5,5m y máxima de 6,5m, contados entre el nivel de piso accesible y la base del tablero).
  - Protección contra contactos directos: uso de bases seccionables portafusibles NH, cablecanal, borneras aisladas que garanticen IP2X, cables con terminales preaislados o terminales y termocontraíbles, tomacorrientes, llaves de punto instalados con base aislante (con su respectivo interruptor diferencial, para protección frente a tareas de mantenimiento) y barrera interna aislante.
  - Deberán ser aptos para tres (3) salidas monofásicas totalmente equipadas. La protección eléctrica de las salidas será por medio de interruptores termomagnéticos unipolares (sólo se protegen las fases).
  - Se deberá seccionar el neutro de Alumbrado Público únicamente mediante la instalación de un interruptor termomagnético tetrapolar como protección general del tablero. Luego de este, el neutro deberá contar con su correspondiente "borne- barra de distribución de neutro" y ser continuo en

Ing. MARCOS G. USSEI
DEPARTAMENTO INSPECCION
Dirección Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DEPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Ing. Fabricio Villada
Sub Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

ING. JOSE L. FABRO
Jefe Departamento Inspección
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

48

todo el tablero y en todos los circuitos de salida. Esto será siempre y cuando el neutro sea propio de la red de Alumbrado Público.

- El neutro del tablero se deberá conectar a tierra luego del medidor de energía eléctrica.

- Señalética de riesgo eléctrico:
  - Escrita y gráfica, pintada en la tapa y barrera aislante interna de la caja de conexión de columna y puertas de tableros de medición, protección y comando.

2.4. Instalaciones subterráneas existentes

- Columnas metálicas y de hormigón armado:
  - Caja de conexión: de ser posible mantener altura existente, colocando un cerramiento especial para la tapa (se analizará el uso de tornillos fusibles, de modo tal que sea necesario el uso de una herramienta especial).
- Tablero eléctrico en caja de conexión:
  - Uso de bornera sin aislación primaria (por ejemplo, bornera "T4") y acrílico de protección.
  - Cables con terminales preaislados o terminales y termocontraíbles.
  - Se utilizarán fusibles como elementos de protección eléctrica. Se deberán instalar sólo en las fases. Esto se debe al ECT adoptado (TN-S).
- Señalética de riesgo eléctrico:
  - Escrita y gráfica, pintada en la tapa y barrera aislante interna de la caja de conexión de columna y puertas de tableros de medición, protección y comando.
- Esquema de conexión a tierra:
  - Esquema "TN – S". Se recuerda que el esquema de conexión "TN – S" NO utiliza interruptor diferencial como elemento de protección eléctrica sobre la distribución de los circuitos de alumbrado.
  - El puente entre neutro y tierra y masa eléctrica se ejecutará con cable unipolar de 6mm² s/IRAM 247-3 en las borneras de la caja de conexión, tendrá el largo suficiente para ubicar los dos toroides de medición de resistencia de PAT.
- Tableros de medición, protección y comando:
  - En aquellos casos en donde el gabinete del tablero existente se encuentre en malas condiciones, se deberá reemplazar por gabinetes de PRFV. En caso de conservar el gabinete de material metálico, se deberá incluir, (como si fuese un piquete más), dentro del esquema de conexión "TN – S" hasta tanto sea reemplazado.
  - Protección contra contactos directos: uso de bases portafusibles NH, cablecanal, borneras aisladas que garanticen IP2X, cables con terminales preaislados o terminales y termocontraíbles, tomacorrientes, llaves de punto instalados con base aislante (con su respectivo interruptor diferencial, para protección frente a tareas de mantenimiento) y barrera interna aislante.

Ing. MARCOS G. USSEI
DEPARTAMENTO INSPECCIÓN
Dirección Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Ing. Emiliano Villada
Sub Director
Dirección de Alumbrado Público

ING. JOSE L. FABRO
Jefe Departamento Inspección
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

- Se deberá seccionar el neutro de Alumbrado Público únicamente mediante la instalación de un interruptor termomagnético tetrapolar como protección general del tablero. Luego de este, el neutro deberá contar con su correspondiente "borne- barra de distribución de neutro" y ser continuo en todo el tablero y en todos los circuitos de salida.
- El neutro del tablero se deberá conectar a tierra luego del medidor de energía eléctrica.

- Puesta a tierra:
  - El borne de tierra se ejecutará de manera interna modificando la caja de conexionado existente, agujereando la columna a esa altura y soldando un bulón de bronce 5/16"x2", arandela grower y tuerca, quedando accesible desde la caja de conexión de la columna para la vinculación de las masas a tierra. En el caso específico de una columna de hormigón al no poder usar la columna como medio conductor del sistema de PAT, se logrará vinculación eléctrica mediante cable de Cu s/IRAM 247-3 al dispersor o bloquete de PAT si existiere.
  - Ejecutar las puestas a tierra de las columnas utilizando espárrago completo de cobre, banderita de cobre estañado y todo cubierto por una "torta" de hormigón.
  - No se permitirá el uso de "tomacable" (T2) para la puesta a tierra de seguridad de la columna (usando terminales a compresión, preferentemente elástica, se evita el desajuste por vibración).
- Interruptor fotoeléctrico:
  - Del tipo mecánico e IP54 como mínimo.
  - Conexionado con cable según IRAM 2178 ("apto U.V.") realizando correctamente el empalme con los cables provenientes de la base del interruptor fotoeléctrico.
- Tendido de conductores:
  - Directamente enterrados/dentro de caños de PEAD, con pegotes de hormigón, ladrillos y malla de advertencia contra riesgo eléctrico.

2.5. Unidades instaladas en apoyos de madera

Unidades nuevas en apoyos de madera:

- Poste de madera:
  - Uso obligatorio de rack y aisladores cerámicos.
- Circuitos:
  - Uso de líneas dedicadas, o desde la red pública de BT y acometidas aéreas con cable concéntrico (doble aislación para disminuir los riesgos por contactos indirectos).

Ing. MARCOS E. USSEI
DEPARTAMENTO INSPECCIÓN
Dirección Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Ing. Emiliano Villada
Sub Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

ING. JOSE L. FABRO
Jefe Departamento Inspección
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

50

- Protección eléctrica:
  - Fusible aéreo sólo en la fase (calibre correctamente coordinado con protecciones eléctricas aguas arriba).
- Esquema de conexión a tierra:
  - Se adopta sistema "TN – C". Brazo metálico sobre postación de madera o material sintético, fuera del alcance de las personas desde posiciones practicables circundantes. No aplicable sobre postación de hormigón o metálicas.

    Se ejecutará una única acometida aérea, desde la red de distribución eléctrica o bien desde el circuito dedicado de Alumbrado Público y con cable concéntrico (4/4mm^2) s/IRAM 63001, para alimentar fase y neutro del artefacto de iluminación. Dentro del mismo, y haciendo uso de la correspondiente bornera existente en su interior, se ejecutará el puente entre el conductor de neutro y masa.

Unidades existentes en apoyos de madera:

- Poste de madera:
  - Uso obligatorio de rack y aisladores cerámicos.
- Circuitos:
  - Uso de líneas dedicadas, o desde la red pública de BT y acometidas aéreas con cable concéntrico (doble aislación para disminuir los riesgos por contactos indirectos).
- Protección eléctrica:
  - Fusible aéreo sólo en la fase (calibre correctamente coordinado con protecciones eléctricas aguas arriba).
- Esquema de conexión a tierra:
  - Se adopta sistema "TN – C". Esto en el caso que la postación de madera existente tenga toma de tierra del driver, y atento a que la tierra está expuesta al robo y vandalismos, que provocan apagados, es que se debe retirar la misma.

NOTA 2: Criterio a adoptar para tableros y tendido de circuitos:

- Si la red de distribución en baja tensión circundante es aérea, el tablero de medición, protección y comando será aéreo y la distribución de circuitos será aérea.
- Si la red de distribución en baja tensión circundante es subterránea, el tablero de medición, protección y comando será a nivel y la distribución de circuitos será subterránea.

INSTALACIONES CON ILUMINACIÓN A DESCARGA

Se deberán tener en cuenta las variantes de conexionado según los tipos de instalaciones, dándole igual tratamiento que a las luminarias de tecnología LED.

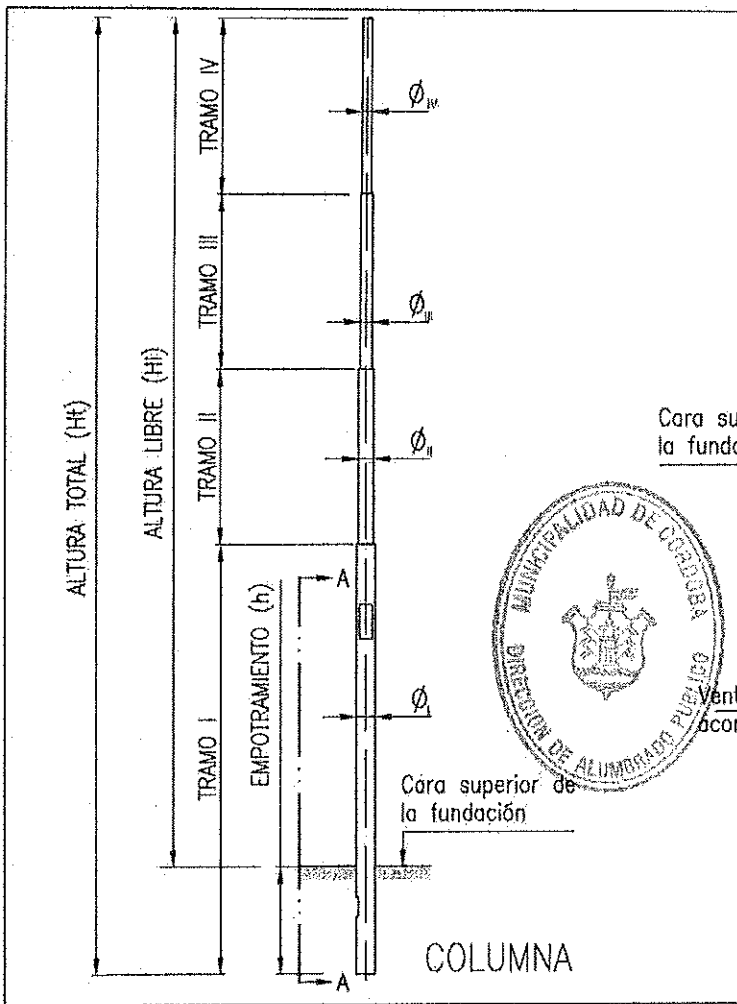
Ing. MARCOS G. USSEL
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

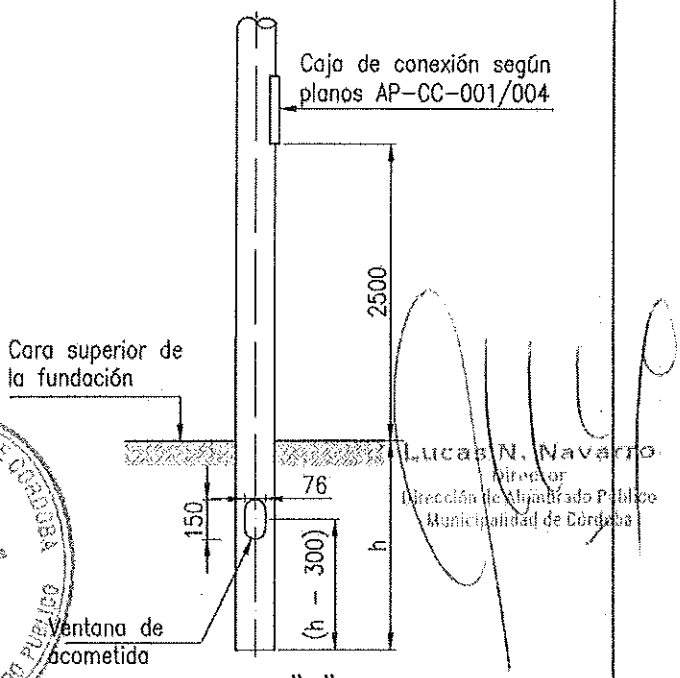
Ing. Emiliano Villada
Sub Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

Ing. MARCOS G. USSEL
DEPARTAMENTO INSPECCIÓN
Dirección Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

ING. JOSE L. FABRO
Jefe Departamento Inspección
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA





MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Columna	Ht	Hl	h	Formación							
				Tramo I		Tramo II		Tramo III		Tramo IV	
tipo	[m]	[m]	[m]	Øi [mm]	Long. [m]	Øii [mm]	Long. [m]	Øiii [mm]	Long. [m]	Øiv [mm]	Long. [m]
A	6,65	6,00	0,65	114	4,90	90	1,10	76	0,65	-	-
B	7,20	6,50	0,70	114	4,90	90	1,50	76	0,80	-	-
C	7,70	7,00	0,70	114	4,90	90	1,50	76	1,30	-	-
D	8,80	8,00	0,80	140	4,90	114	1,50	90	1,50	76	0,90
E	9,90	9,00	0,90	140	6,40	114	1,50	90	1,50	76	0,50
F	11,00	10,00	1,00	140	6,40	114	1,50	90	1,50	76	1,60
G	12,10	11,00	1,10	168	6,40	140	2,00	114	2,00	90	1,70
H	13,20	12,00	1,20	168	6,40	140	3,10	114	2,00	90	1,70
I	14,30	13,00	1,30	168	6,40	140	3,10	114	3,10	90	1,70
K	15,40	14,00	1,40	168	6,40	140	3,10	114	3,10	90	2,80

NOTA: Material Acero SAE 1010

La longitud de los tramos podrá variarse en +/- 10 %

Los espesores mínimos de los caños serán según su diámetro: mayor a 90 mm de 4,0 mm
de 90 mm o menor de 3,2 mm

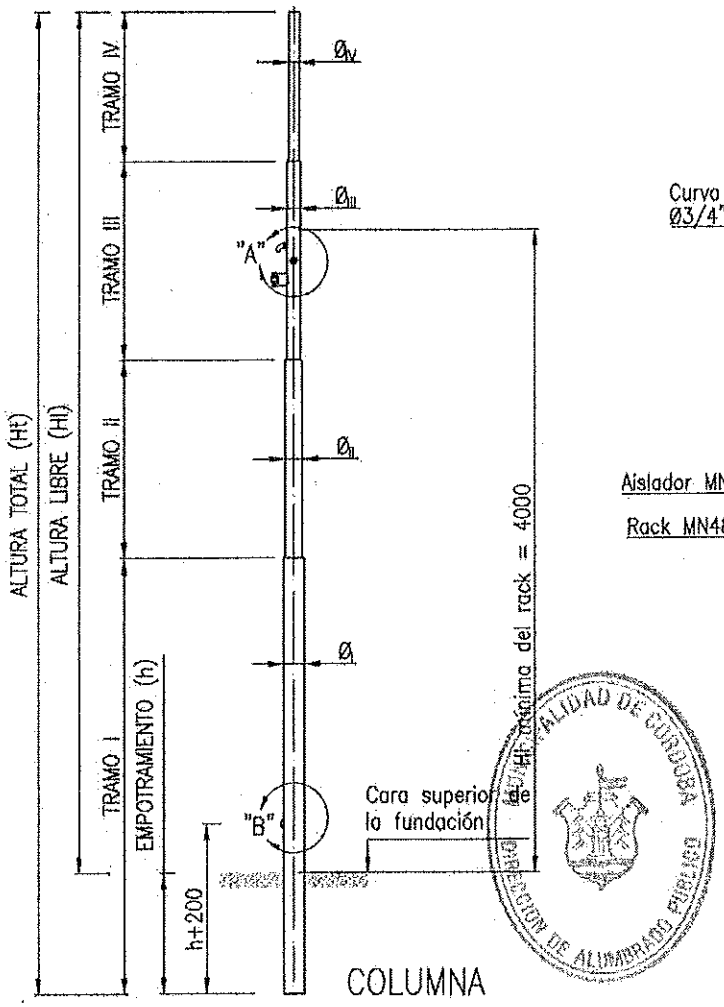
Ing. Emiliano Villada
Sub Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

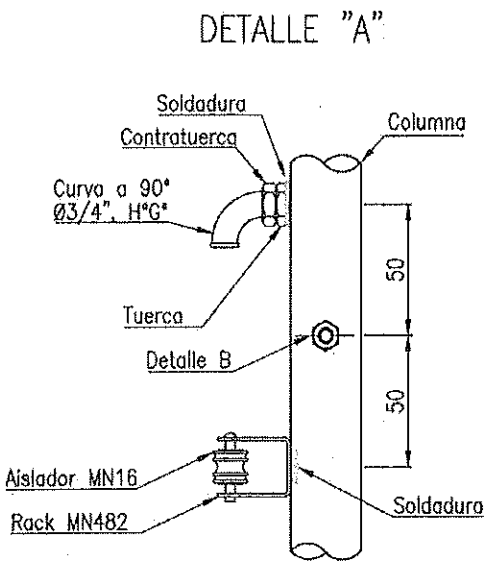
Las dimensiones indicadas en la tabla son las mínimas para asegurar una altura de 2,50m para la caja de conexión respecto al nivel de piso terminado. El comitente deberá definir, en conjunto con la inspección de obra, las dimensiones definitivas de los tramos de las columnas para asegurar su correcto dimensionamiento mecánico y la factibilidad de su construcción por parte del fabricante.

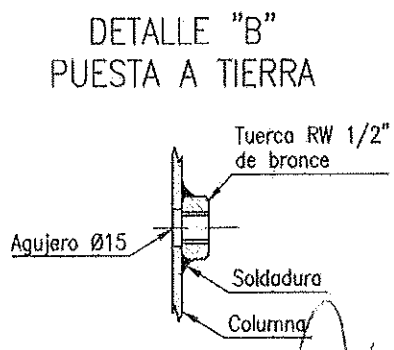
Puesta a Tierra interna accesible desde caja de conexión (ver planos AP-CC-001/004).

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	**COLUMNA METÁLICA RECTA**	Plano: AP-C-005
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan	**Acometida subterránea**	Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos		Fecha: Julio 2022







Columna tipo	Hl [m]	Hl [m]	h [m]	Formación Tramo I Øi [mm]	Tramo I Long. [m]	Tramo II Øii [mm]	Tramo II Long. [m]	Tramo III Øiii [mm]	Tramo III Long. [m]	Tramo IV Øiv [mm]	Tramo IV Long. [m]
A	6,65	6,00	0,65	114	3,20	90	2,00	76	1,45	-	-
B	7,20	6,50	0,70	114	3,20	90	2,00	76	2,00	-	-
C	7,70	7,00	0,70	114	3,20	90	3,00	76	1,50	-	-
D	8,80	8,00	0,80	140	3,20	114	2,00	90	2,00	76	1,60
E	9,90	9,00	0,90	140	3,20	114	3,10	90	2,00	76	1,60
F	11,00	10,00	1,00	140	3,20	114	3,10	90	3,10	76	1,60
G	12,10	11,00	1,10	168	3,20	140	3,10	114	3,10	90	2,70
H	13,20	12,00	1,20	168	6,40	140	3,10	114	2,00	90	1,70
I	14,30	13,00	1,30	168	6,40	140	3,10	114	3,10	90	1,70
K	15,40	14,00	1,40	168	6,40	140	3,10	114	3,10	90	2,60

NOTA: Material Acero SAE 1010
La longitud de los tramos podrá variarse en +/- 10 %
Los espesores mínimos de los caños serán según su diámetro: mayor de 90 mm de 4,0 mm
90 mm o menor de 3,2 mm
Cuando la columna de alumbrado sea utilizada como apoyo de alineación, se deberá soldar doble rack, con su respectivo aislador de porcelana.

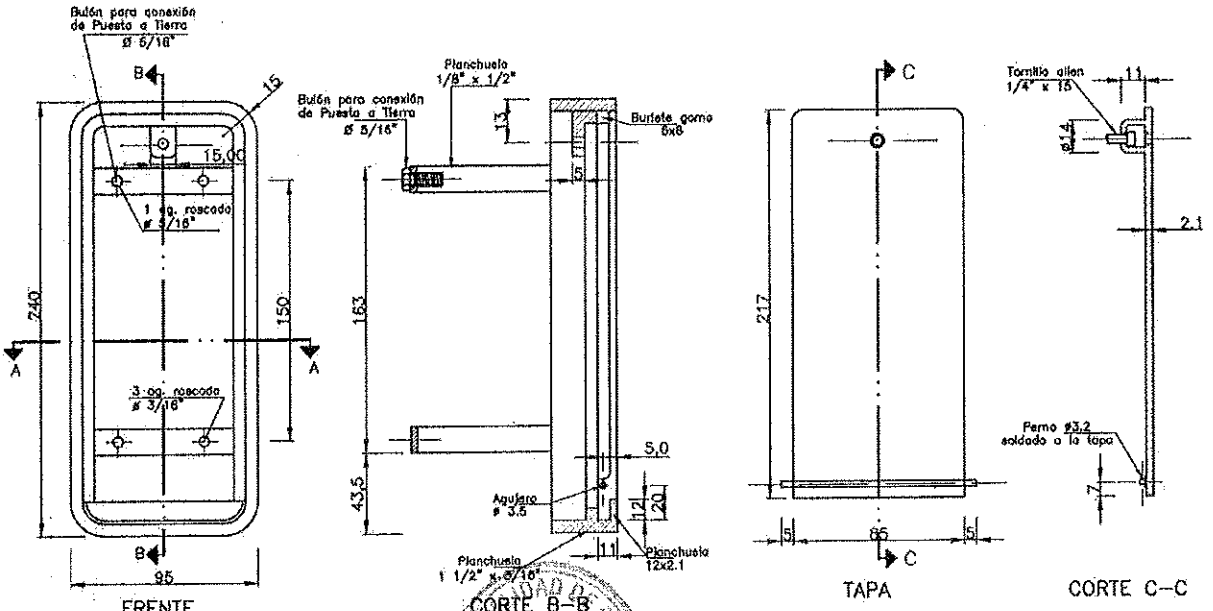
Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

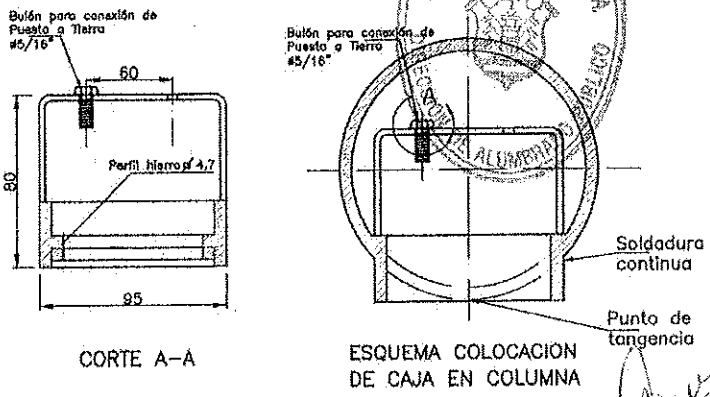
ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

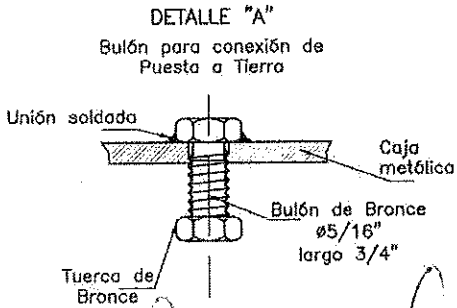
Ing. Emiliano Villada
Sub Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	**COLUMNA METÁLICA RECTA**	Plano: AP-C-006
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan	**Acometida aérea**	Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos		Fecha: Julio 2022







ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

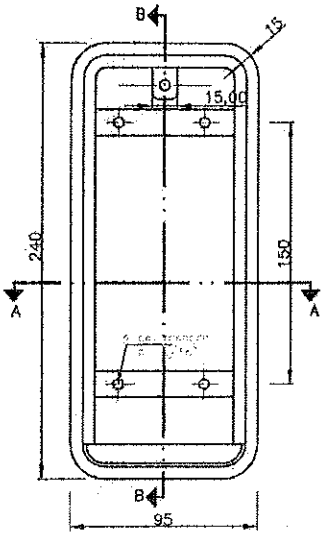
NOTAS:

1. El borde inferior de la tapa y el superior de la planchuela que se ubica abajo de ella irán prolijamente redondeados para permitir la abertura a 90° de la tapa.
2. La altura mínima desde el nivel de piso accesible a la base del tablero es de 2,50m, de lo contrario debe colocarse un cerramiento especial para la tapa, en reemplazo del tornillo allem indicado (Según punto 4.11.3 de AEA 95703).
3. Se deben utilizar tuerca 5/16" de bronce y arandela tipo GROVER para la conexión de Puesta a Tierra.
4. Se deberá colocar señalética de "riesgo eléctrico" sobre la tapa de la caja de conexión. La señalización deberá ser gráfica y textual.

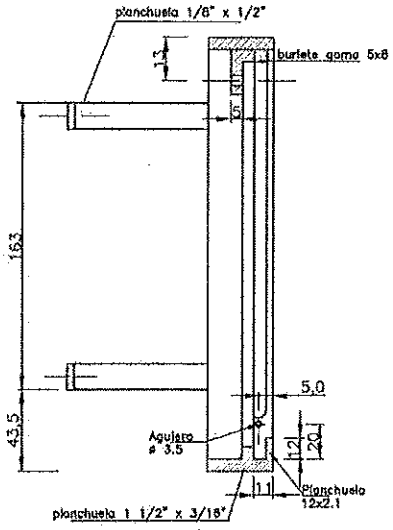
Ing. Emiliano Villada
Sub Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

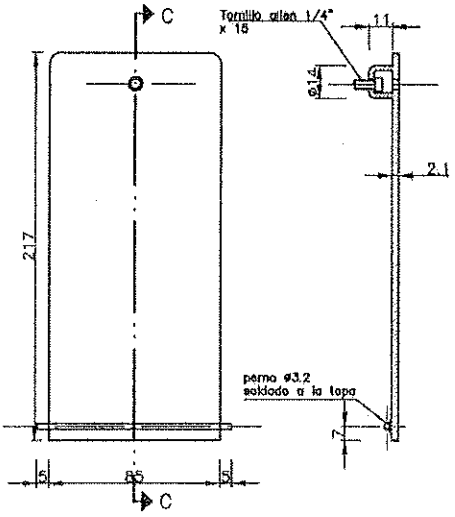
DIRECTOR: Navarro, Lucas	CAJA DE CONEXIÓN PARA COLUMNA METÁLICA CON ACOMETIDA SUBTERRÁNEA Y Ø114 mm	Plano: AP-CC-001 (1/2)
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos	Detalle constructivo - Columna nueva	Fecha: Julio 2022



FRENTE

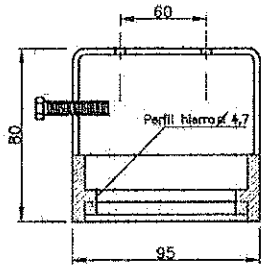


CORTE B–B

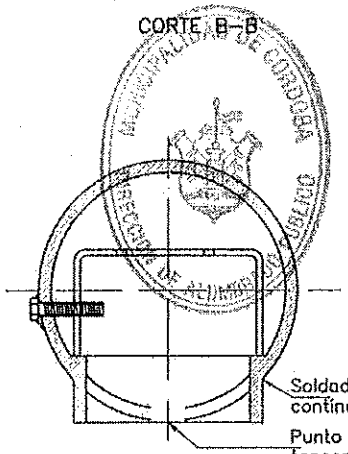


TAPA

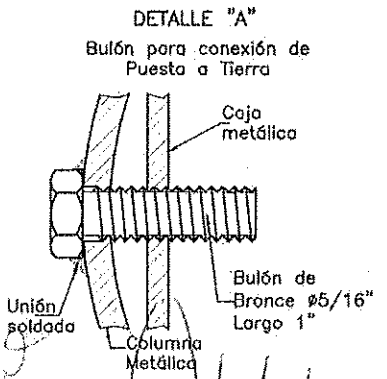
CORTE C–C



CORTE A–A



ESQUEMA COLOCACION
DE CAJA EN COLUMNA



ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

NOTAS:

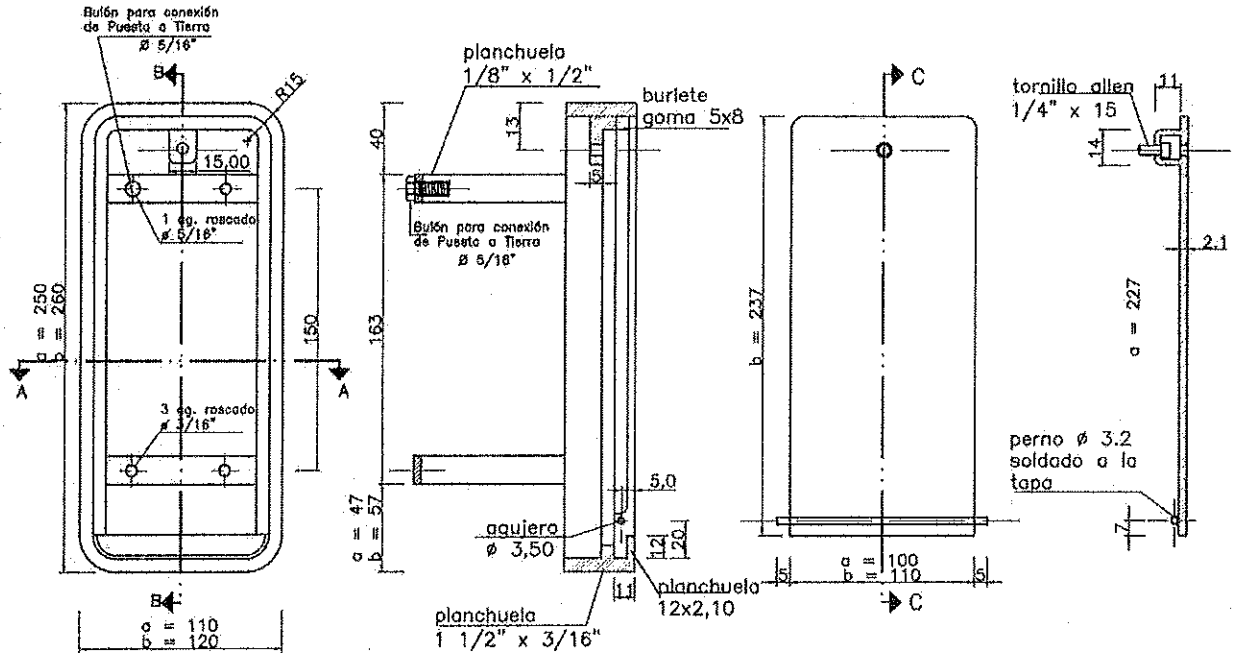
1. El borde inferior de la tapa y el superior de la planchuela que se ubica abajo de ella irán prolijamente redondeados para permitir la abertura a 90° de la tapa.
2. La altura mínima desde el nivel de piso accesible a la base del tablero es de 2,50m, de lo contrario debe colocarse un cerramiento especial para la tapa, en reemplazo del tornillo allem indicado (Según punto 4.11.3 de AEA 95703).
3. Se deben utilizar tuerca 5/16" de bronce y arandela tipo GROVER para la conexión de Puesta a Tierra.
4. Se deberá colocar señalética de "riesgo eléctrico" sobre la tapa de la caja de conexión. La señalización deberá ser gráfica y textual.

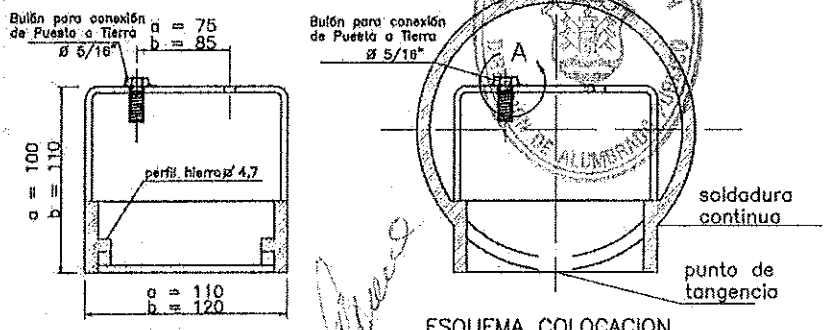
Ing. Emiliano Villada
Sub Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

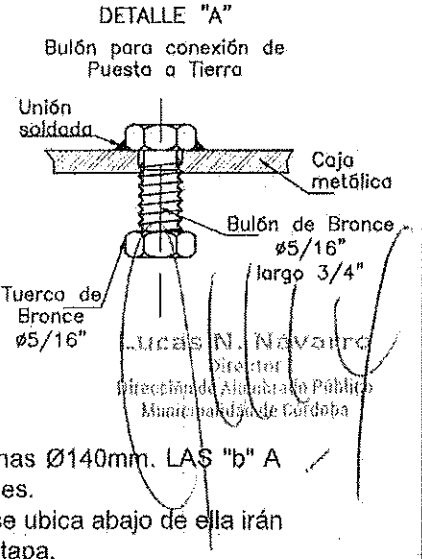
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	CAJA DE CONEXIÓN PARA COLUMNA METÁLICA CON ACOMETIDA SUBTERRÁNEA Y Ø114 mm	Plano: AP-CC-001 (2/2)
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos	Detalle constructivo - Columna existente	Fecha: Julio 2022

55







NOTAS:

1. Las medidas indicadas "a" corresponden a cajas para columnas Ø140mm. LAS "b" A COLUMNAS Ø152mm o mayor. Las otras medidas son comunes.
2. El borde inferior de la tapa y el superior de la planchuela que se ubica abajo de ella irán prolijamente redondeados para permitir la abertura a 90° de la tapa.
3. La altura mínima desde el nivel de piso accesible a la base del tablero es de 2,50m, de lo contrario debe colocarse un cerramiento especial para la tapa
4. Se deben utilizar tuerca 5/16" y arandela tipo GROVER para la conexión de Puesta a Tierra.
5. Se deberá colocar señalética de "riesgo eléctrico" sobre la tapa de la caja de conexión. La señalización deberá ser gráfica y textual.

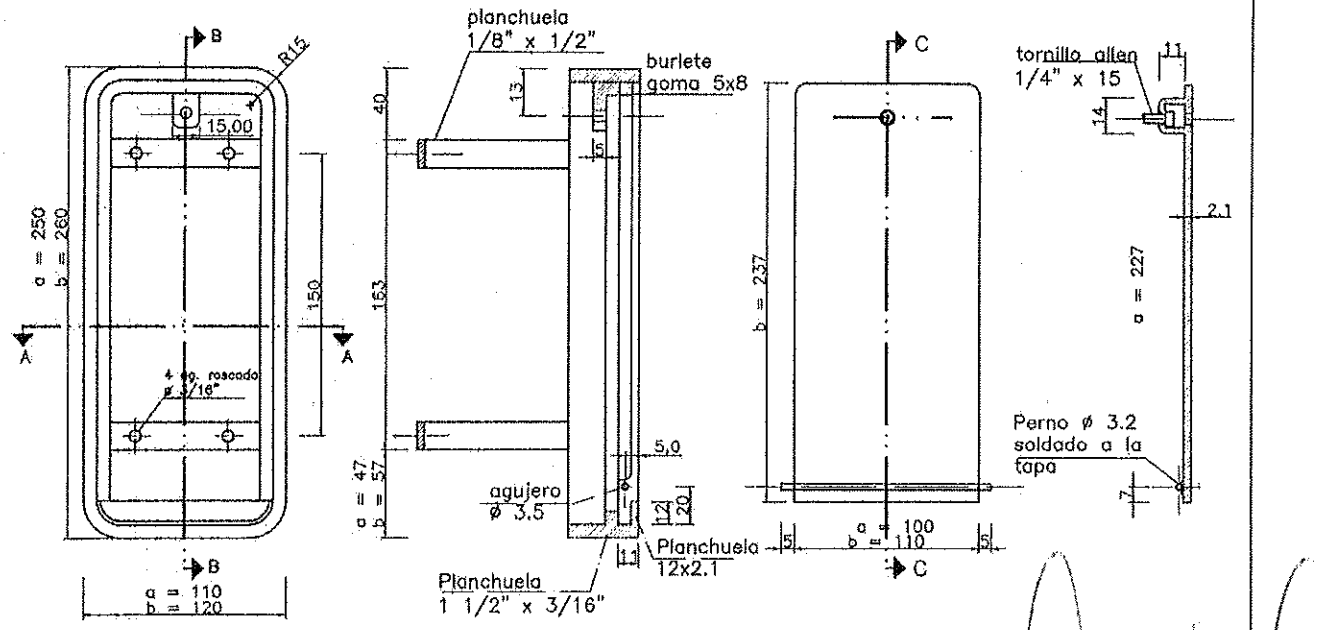
ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

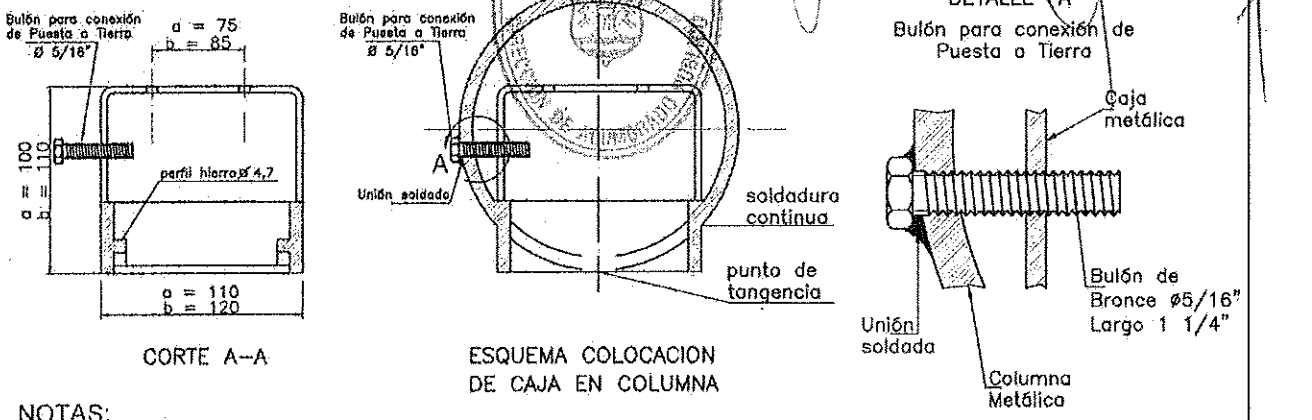
Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

Ing. Emiliano Villada
Sub Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	CAJA DE CONEXIÓN PARA COLUMNA METÁLICA CON ACOMETIDA SUBTERRÁNEA Y Ø140/152mm, Detalle constructivo - Columna nueva	Plano: AP-CC-004 (1/2)
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos		Fecha: Julio 2022





ING. JUAN D. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

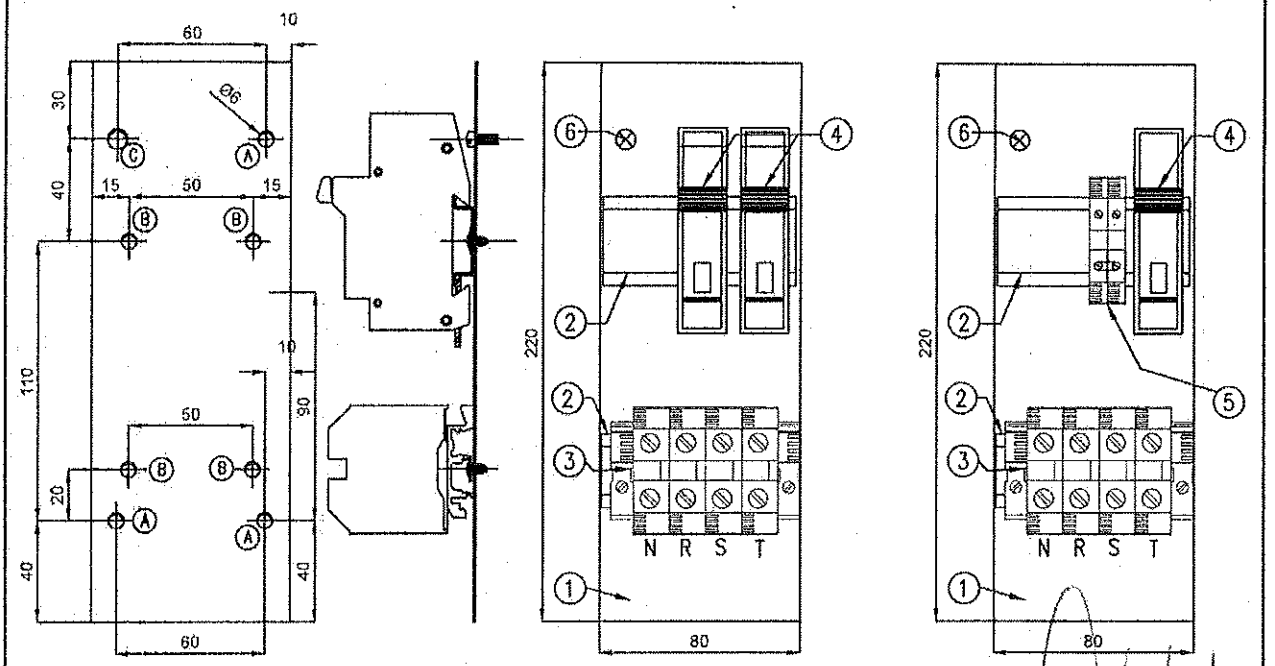
NOTAS:

1. Las medidas indicadas "a" corresponden a cajas para columnas Ø140mm, Las "b" a columnas Ø152mm o mayor. Las otras medidas son comunes.
2. El borde inferior de la tapa y el superior de la planchuela que se ubica abajo de ella irán prolijamente redondeados para permitir la abertura a 90º de la tapa.
3. La altura mínima desde el nivel de piso accesible a la base del tablero es de 2,50m, de lo contrario debe colocarse un cerramiento especial para la tapa, en reemplazo del tornillo allem indicado (Según punto 4.11.3 de AEA 95703).
4. Se deben utilizar tuerca 5/16" de bronce y arandela tipo GROVER para la conexión de Puesta a Tierra.
5. Se deberá colocar señalética de "riesgo eléctrico" sobre la tapa de la caja de conexión. La señalización deberá ser gráfica y textual.

Ing. Emiliano Villada
Sub Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	CAJA DE CONEXIÓN PARA COLUMNA METÁLICA CON ACOMETIDA SUBTERRÁNEA Y Ø140/152mm, Detalle constructivo - Columna existente	Plano: AP-CC-004 (2/2)
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos		Fecha: Julio 2022



Agujeros

A: Agujero roscado 3/16´´, para sujeción de tablero a columna.
B: Agujero roscado 3/16´´, para sujeción de riel DIN a tablero.
C: Agujero roscados 5/16´´, para sujeción de tablero a columna y para punto de puesta a tierra.

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

Nota1: Para el esquema de conexionado TN-S, en el caso de instalar mas de un artefacto en la misma columna, se deberán agregar los elementos necesarios (protegiendo solo las fases) y se deberán repartir en las distintas fases.

Nota2: Para el esquema de conexionado TT, en el caso de instalar mas de un artefacto en la misma columna, se deberán agregar los elementos necesarios (protegiendo neutro y fase) y se deberán alimentar desde una única fase distribuyendo cada columna sobre las tres fases disponibles (cargas equilibradas).

Nota 3: Se deberán considerar las medidas de protección contra los contactos directos, tales como: la instalación de acrílicos con fijación mecánica o cubierta cilíndrica aislante de ajuste a presión para cubrir borneras, con cartel de "RIESGO ELÉCTRICO", el uso de borneras aisladas y terminales preaislados o convencionales en conjunto con aislación termocontraible, etcétera.

Nota 4: El esquema de conexionado variará según el sistema de puesta a tierra adoptado (ver AP-CC-014-C).

Nº	Designación
1	Tablerito de chapa galvanizada Nº14 (2.0 mm)
2	Riel Din NS 35 (longitud 75 mm) con 2 tornillos cabeza tanque 6x3/8
3	Bornes BPN, apto para 4-6-10-16 mm², separador de borneras y tope para borneras.
4	Bases portafusible Serie BMF Norma IEC 60947-1/3 - Tamaño 8,5x31,5 para riel din (calidad ZOLODA o superior), con fusible ceramico 8.5x31.5 In 4A
5	Bornes BPN, apto para 4/6mm² con puente seccionable.
6	Bulón para puesta a tierra (borne principal de tierra, según planos AP-CC-001/004).

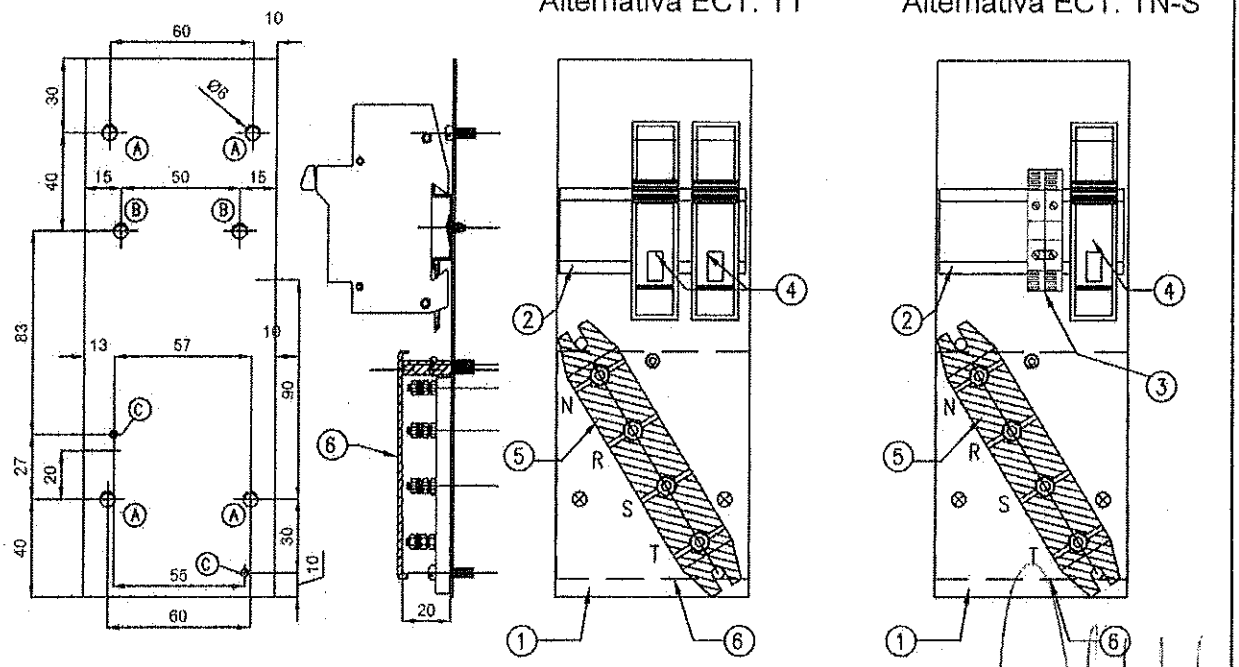
ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Ing. Emiliano Villada
Sub Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	TABLERO DE CONEXIONADO PARA COLUMNA METÁLICA CON Ø114mm Y ACOMETIDA SUBTERRÁNEA	Plano: AP-CC-014-A
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos	Instalaciones proyectadas	Fecha: Julio 2022

Agujeros | Vista lateral | Vista Frente Alternativa ECT: TT | Vista Frente Alternativa ECT: TN-S



Agujeros

A: Agujero roscado 3/16'', para sujeción de tablero a columna.
B: Agujero roscado 3/16'', para sujeción de riel DIN a tablero.
C: Agujero roscados 5/32'', para sujeción de bornera TEA - T4.

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

Nota1: Para el esquema de conexionado TN-S, en el caso de instalar mas de un artefacto en la misma columna, se deberán agregar los elementos necesarios (protegiendo solo las fases) y se deberán repartir en las distintas fases.

Nota 2: Para el esquema de conexionado TT, en el caso de instalar mas de un artefacto en la misma columna, se deberán agregar los elementos necesarios (protegiendo neutro y fase) y se deberán alimentar desde una única fase distribuyendo cada columna sobre las tres fases disponibles (cargas equilibradas).

Nota 3: Se deberán considerar las medidas de protección contra los contactos directos, tales como: la instalación de acrílicos con fijación mecánica o cubierta cilíndrica aislante de ajuste a presión para cubrir borneras, con cartel de "RIESGO ELÉCTRICO", el uso de borneras aisladas y terminales preaislados o convencionales en conjunto con aislación termocontraible, etcétera.

Nota 4: El esquema de conexionado variará según el sistema de puesta a tierra adoptado (ver AP-CC-014-C).

Nota 5: Se deberá agregar bulón de puesta a tierra (borne secundario de tierra) adaptando la caja de conexión según plano AP-CC-001/004.

Nº	Designación
1	Tablerito de chapa galvanizada Nº14 (2.0 mm)
2	Riel Din NS 35 (longitud 75 mm) con 2 tornillos cabeza tanque 6x3/8
3	Bornes BPN, apto para 4/6mm² con puente seccionable.
4	Bases portafusible Serie BMF Norma IEC 60947-1/3 - Tamaño 8.5x31.5 para riel din (calidad ZOLODA o superior), con fusible ceramico 8.5x31.5 In 4A
5	Bornera tipo TEA T4 - 380V-25A con Bornes de bronce.
6	Acrílico de protección aislante con simbolo y leyenda "NO ABRIR - TENSION"

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

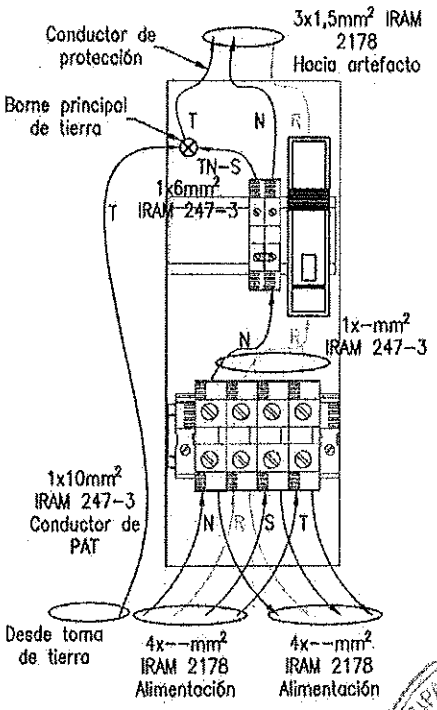
Ing. Emiliano Villada
Sub Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

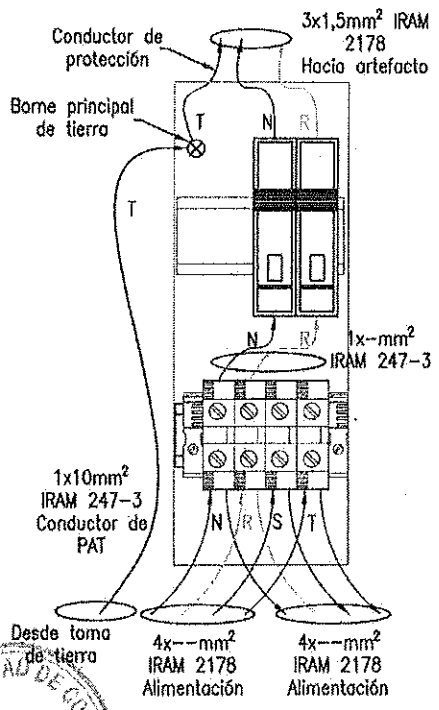
DIRECTOR: Navarro, Lucas	TABLERO DE CONEXIONADO PARA COLUMNA METÁLICA CON Ø114mm Y ACOMETIDA SUBTERRÁNEA	Plano: AP-CC-014-B
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos	Instalaciones existentes	Fecha: Julio 2022

SP

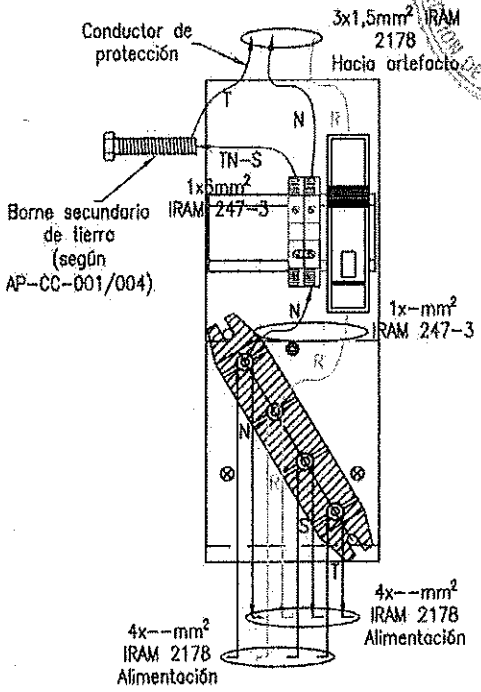
INSTALACIONES PROYECTADAS
Alternativa ECT: TN-S



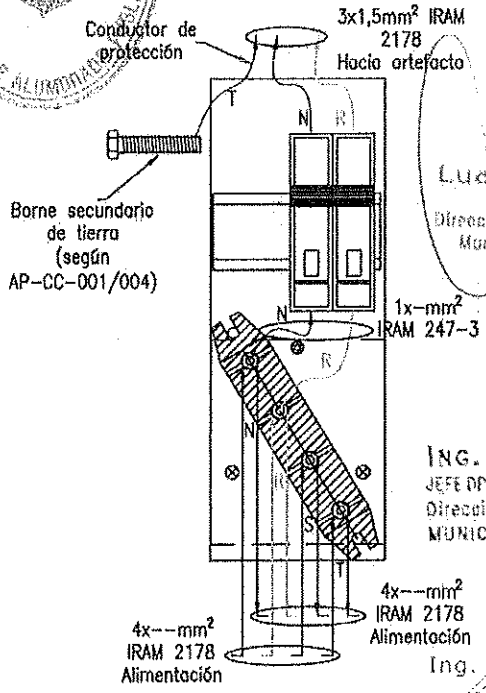
INSTALACIONES PROYECTADAS
Alternativa ECT: TT



INSTALACIONES EXISTENTES
Alternativa ECT: TN-S



INSTALACIONES EXISTENTES
Alternativa ECT: TT



Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

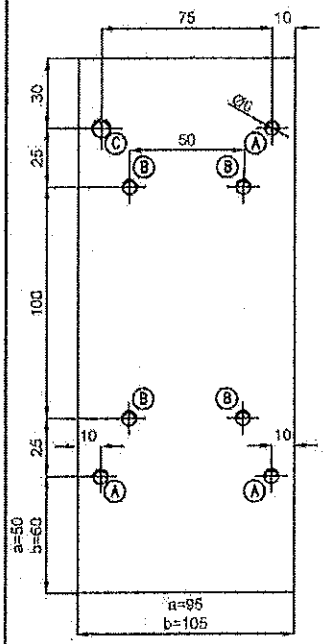
ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Ing. Emiliano Villada
Sub Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

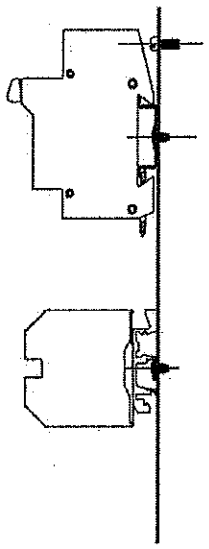
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	TABLERO DE CONEXIONADO PARA COLUMNA METÁLICA CON Ø114mm Y ACOMETIDA SUBTERRÁNEA	Plano: AP-CC-014-C
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos	Esquemas de conexionado	Fecha: Julio 2022

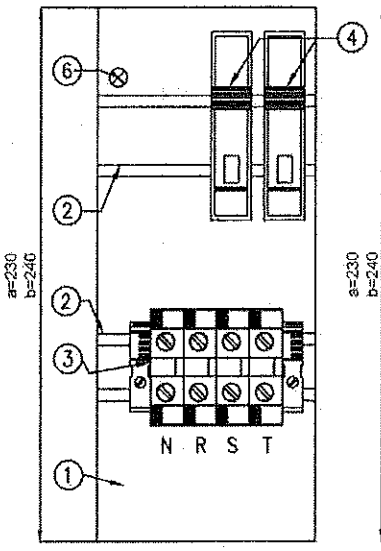
Agujeros



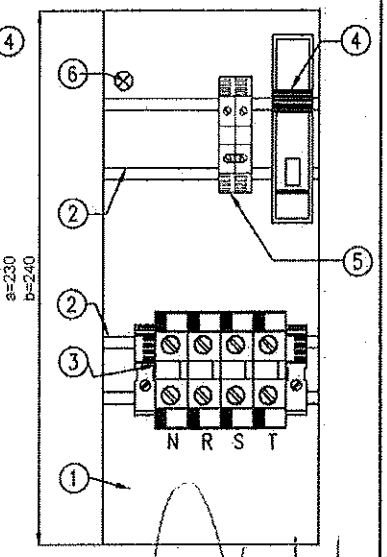
Vista lateral



Vista Frente
Alternativa ECT: TT



Vista Frente
Alternativa ECT: TN-S



Agujeros

A: Agujero roscado 3/16'', para sujeción de tablero a columna.
B: Agujero roscado 3/16'', para sujeción de riel DIN a tablero.
C: Agujero roscados 5/16'', para sujeción de tablero a columna y para punto de puesta a tierra.

Nota1: Para el esquema de conexionado TN-S, en el caso de instalar mas de un artefacto en la misma columna, se deberán agregar los elementos necesarios (protegiendo solo las fases) y se deberán repartir en las distintas fases.

Nota2: Para el esquema de conexionado TT, en el caso de instalar mas de un artefacto en la misma columna, se deberán agregar los elementos necesarios (protegiendo neutro y fase) y se deberán alimentar desde una única fase distribuyendo cada columna sobre las tres fases disponibles (cargas equilibradas).

Nota 3: Se deberán considerar las medidas de protección contra los contactos directos, tales como: la instalación de acrílicos con fijación mecánica o cubierta cilíndrica aislante de ajuste a presión para cubrir borneras, con cartel de "RIESGO ELÉCTRICO", el uso de borneras aisladas y terminales preaislados o convencionales en conjunto con aislación termocontraíble, etcétera.

Nota 4: El esquema de conexionado variará según el sistema de puesta a tierra adoptado (ver AP-CC-015-C).

Nota 5: Las medidas como "a" corresponden a tablero de columna de Ø140mm y las "b" a tablero de columnas de Ø152mm o mayor.

Nº	Designación
1	Tablerito de Chapa galvanizada Nº14 (2.0 mm)
2	Riel Din NS 35 (longitud 75 mm) con 2 tornillos cabeza tanque 6x3/8
3	Bornes BPN, apto para 4-6-10-16 mm², separador de borneras y tope para borneras.
4	Bases portafusible Serie BMF Norma IEC 60947-1/3 - Tamaño 8.5x31.5 para riel din (calidad ZOLODA o superior), con fusible cerámico 8.5x31.5 In 4A
5	Bornes BPN, apto para 4/6mm² con puente seccionable.
6	Bulón para puesta a tierra (borne principal de tierra, según planos AP-CC-001/004).

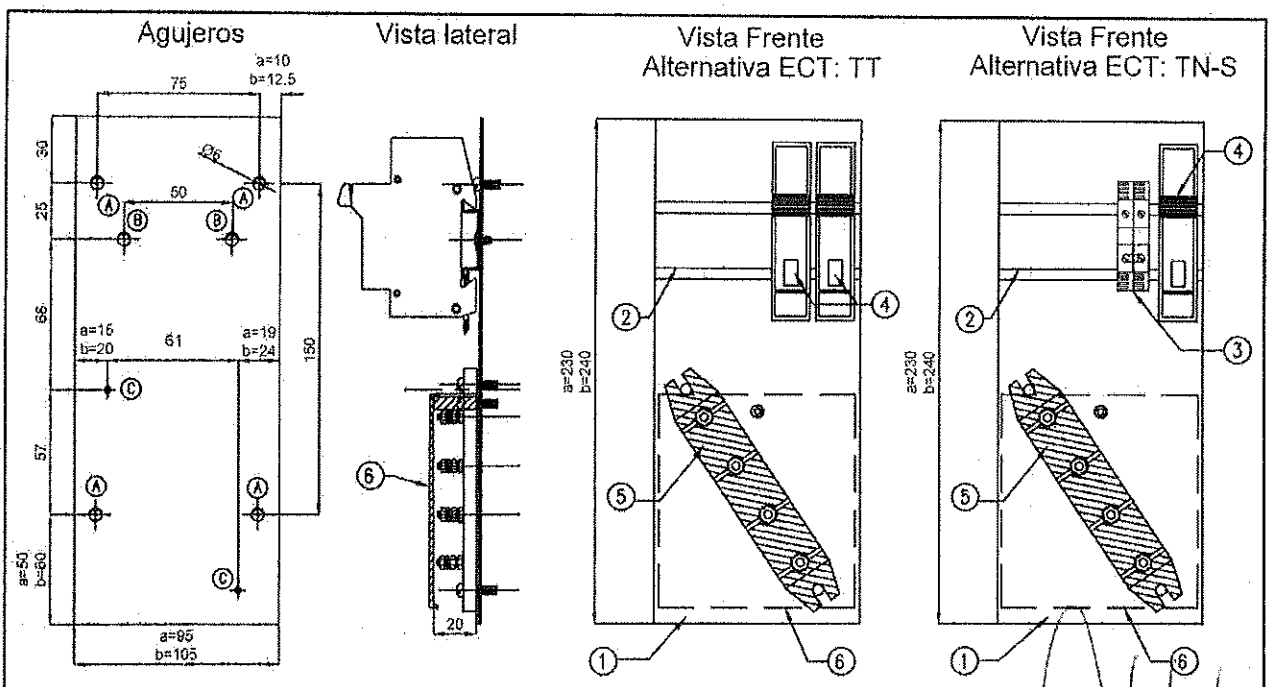
Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Ing. Emiliano Villada
Subdirector
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	TABLERO DE CONEXIONADO PARA COLUMNA METÁLICA CON Ø140/152mm Y ACOMETIDA SUBTERRÁNEA	Plano: AP-CC-015-A
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos	Instalaciones proyectadas.	Fecha: Julio 2022



Agujeros

A: Agujero roscado 3/16'', para sujeción de tablero a columna.
B: Agujero roscado 3/16'', para sujeción de riel DIN a tablero.
C: Agujero roscados 5/32'', para sujeción de bornera TEA - T4.

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

Nota1: Para el esquema de conexionado TN-S, en el caso de instalar mas de un artefacto en la misma columna, se deberán agregar los elementos necesarios (protegiendo solo las fases) y se deberán repartir en las distintas fases.

Nota2: Para el esquema de conexionado TT, en el caso de instalar mas de un artefacto en la misma columna, se deberán agregar los elementos necesarios (protegiendo neutro y fase) y se deberán alimentar desde una única fase distribuyendo cada columna sobre las tres fases disponibles (cargas equilibradas).

Nota 3: Se deberán considerar las medidas de protección contra los contactos directos, tales como: la instalación de acrílicos con fijación mecánica o cubierta cilíndrica aislante de ajuste a presión para cubrir borneras, con cartel de "RIESGO ELÉCTRICO", el uso de borneras aisladas y terminales preaislados o convencionales en conjunto con aislación termocontraible, etcétera.

Nota 4: El esquema de conexionado variará según el sistema de puesta a tierra adoptado (ver AP-CC-015-C).

Nota 5: Se deberá agregar bulón de puesta a tierra (borne secundario de tierra) adaptando a la caja de conexión según plano AP-CC-001/004.

Nota 6: Las medidas como "a" corresponden a tablero de columnas de Ø140 mm y las "b" a tablero de columnas de Ø152 mm o mayor

Nº	Designación
1	Tablerito de Chapa galvanizada N°14 (2,0 mm)
2	Riel Din NS 35 (longitud 75 mm) con 2 tornillos cabeza tanque 6x3/8
3	Bornes BPN, apto para 4/6 mm² con puente seccionable.
4	Bases portafusible Serie BMF Norma IEC 60947-1/3 - Tamaño 8.5x31.5 para riel din (calidad ZOLODA o superior), con fusible ceramico 8,5x31.5 In 4A
5	Bornera tipo TEA T4 - 380V-25A con Bornes de bronce.
6	Acrílico de protección aislante con simbolo y leyenda "NO ABRIR - TENSION"

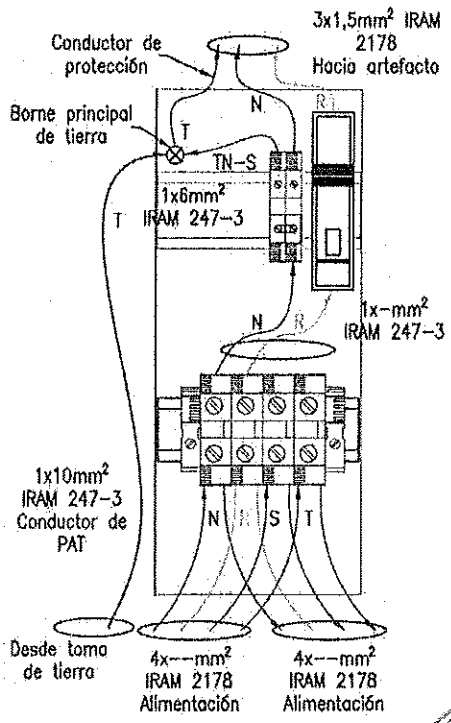
ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Ing. Emiliano Villada
Sub Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

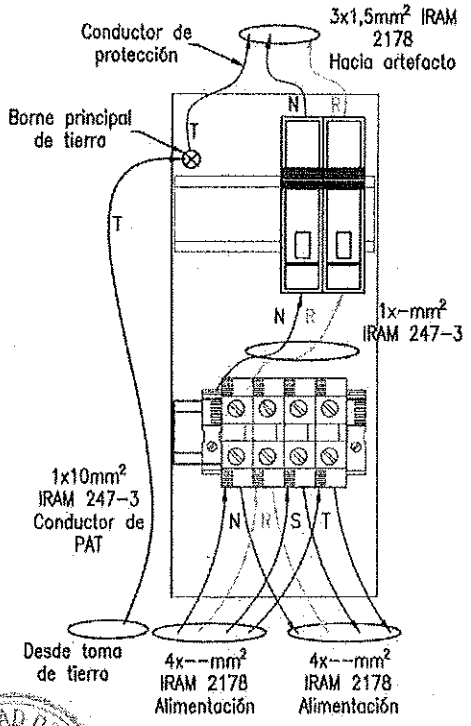
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	TABLERO DE CONEXIONADO PARA COLUMNA METÁLICA CON Ø140/152mm Y ACOMETIDA SUBTERRÁNEA Instalaciones existentes.	Plano: AP-CC-015-B
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos		Fecha: Julio 2022

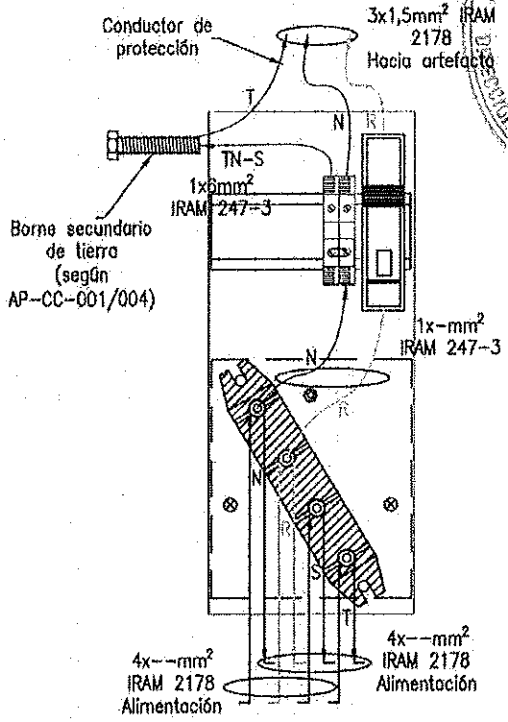
INSTALACIONES PROYECTADAS
Alternativa ECT: TN-S



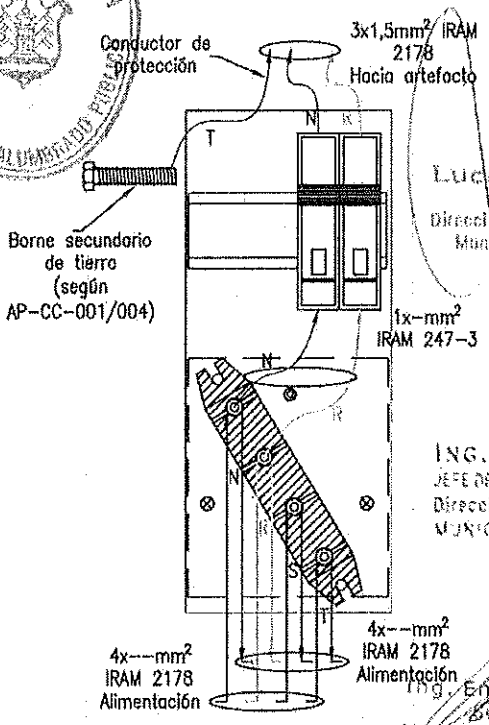
INSTALACIONES PROYECTADAS
Alternativa ECT: TT



INSTALACIONES EXISTENTES
Alternativa ECT: TN-S



INSTALACIONES EXISTENTES
Alternativa ECT: TT



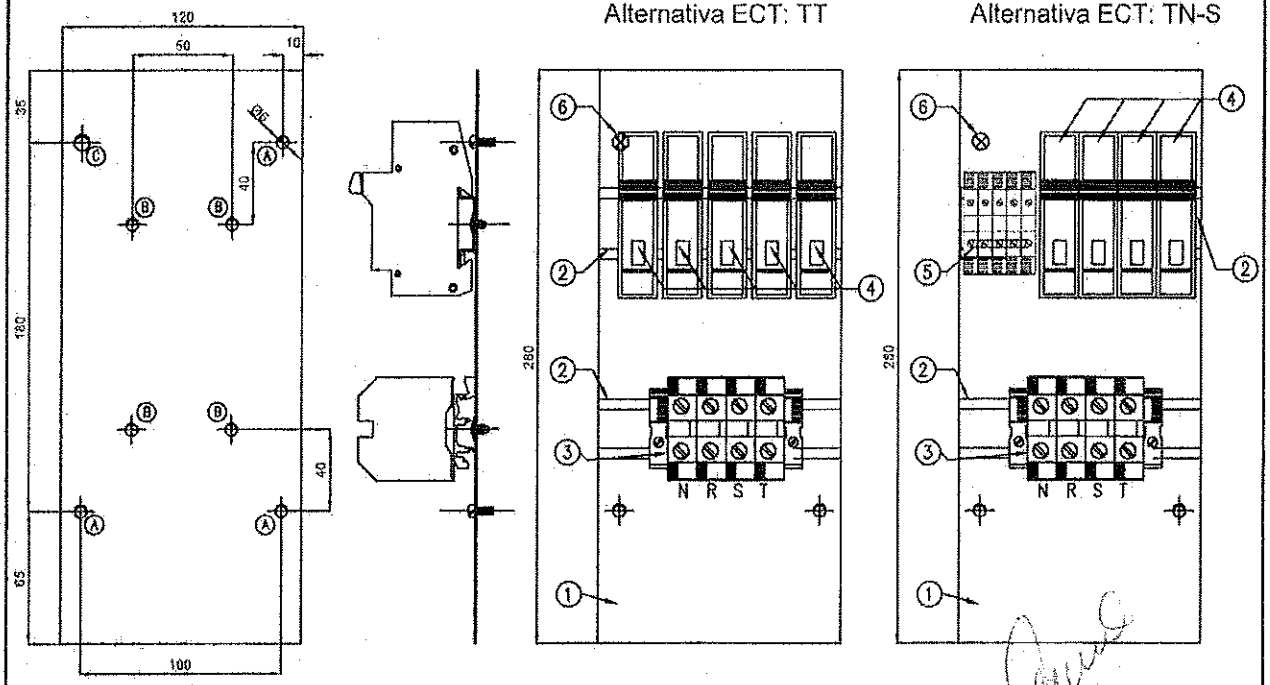
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	TABLERO DE CONEXIONADO PARA COLUMNA METÁLICA CON Ø140/152mm Y ACOMETIDA SUBTERRÁNEA	Plano: AP-CC-015-C
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos	Esquema de conexionado.	Fecha: Julio 2022

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Ing. Emiliano Villada
Sub Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba



ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Agujeros

A: Agujero roscado 3/16´´, para sujeción de tablero a columna.
B: Agujero roscado 3/16´´, para sujeción de riel DIN a tablero.
C: Agujero roscados 5/16´´, para sujeción de tablero a columna y para punto de puesta a tierra.

Nota1: Para el esquema de conexionado TN-S, se protegerán solo las fases y se deberán repartir las distintas fases.

Nota2: Para el esquema de conexionado TT, se protegerán neutro y fase, y se deberá alimentar desde una única fase, por columna, distribuyendo cada columna sobre las tres fases disponibles (cargas equilibradas).

Nota 3: Se deberán considerar las medidas de protección contra los contactos directos, tales como: la instalación de acrílicos con fijación mecánica o cubierta cilíndrica aislante de ajuste a presión para cubrir borneras, con cartel de "RIESGO ELÉCTRICO", el uso de borneras aisladas y terminales preaislados o convencionales en conjunto con aislación termocontraíble, etcétera.

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

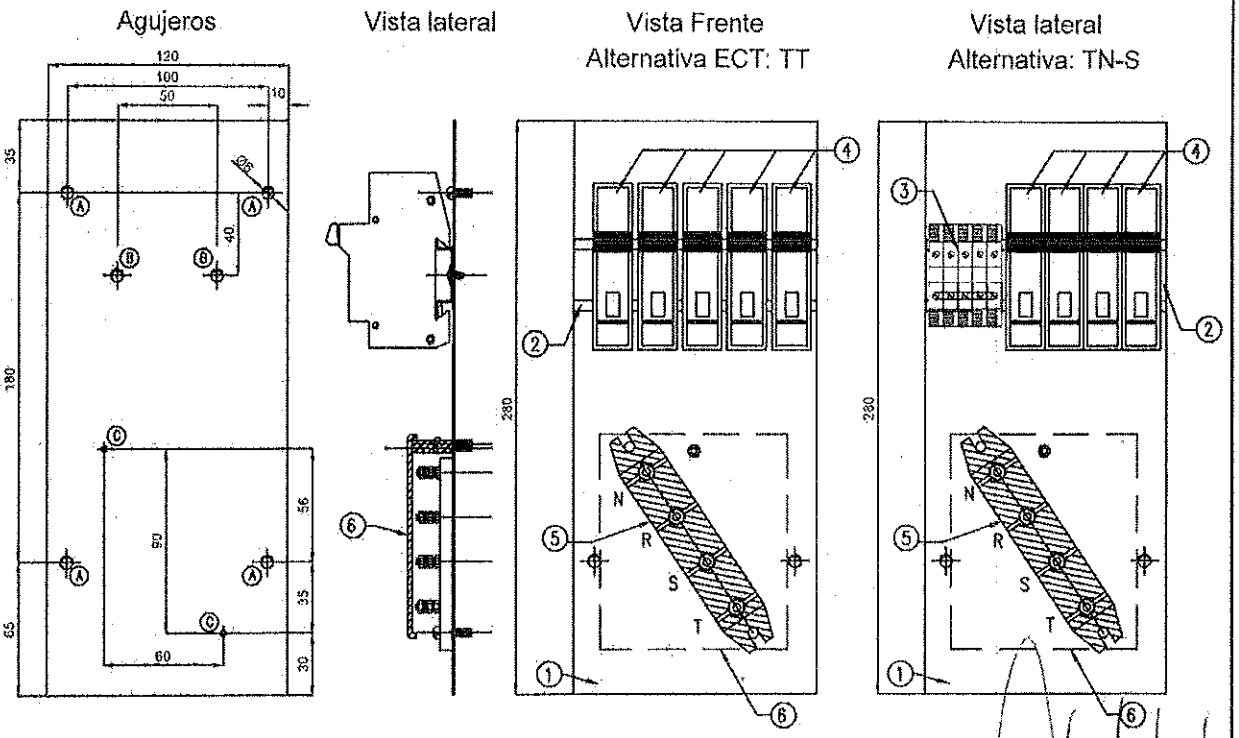
Nota 4: El esquema de conexionado variará según el sistema de puesta a tierra adoptado (ver AP-CC-016-C).

Nº	Designación
1	Tablerito de Chapa galvanizada Nº14 (2.0 mm)
2	Riel Din NS 35 (longitud 75 mm) con 2 tornillos cabeza tanque 6x3/8
3	Bornes BPN, apto para 4-6-10-16 mm², separador de borneras y tope para borneras.
4	Bases portafusible Serie BMF Norma IEC 60947-1/3 - Tamaño 8.5x31.5 para riel din (calidad ZOLODA o superior), con fusible ceramico 8.5x31.5 In 4A
5	Bornes BPN, apto para 4/6 mm² con puente seccionable.
6	Bulón para puesta a tierra (borne principal de tierra, según planos AP-CC-001/004).

Ing. Emiliano Villada
Subdirector
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	TABLERO DE CONEXIONADO PARA COLUMNA METÁLICA CON Ø178mm Y ACOMETIDA SUBTERRÁNEA	Plano: AP-CC-016-A
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos	Instalaciones proyectadas.	Fecha: Julio 2022



Agujeros

A: Agujero roscado 3/16'', para sujeción de tablero a columna.
B: Agujero roscado 3/16'', para sujeción de riel DIN a tablero.
C: Agujero roscados 5/32'', para sujeción de bornera TEA - T4.

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

Nota1: Para el esquema de conexionado TN-S, se protegerán solo las fases y se deberán repartir las distintas fases.

Nota2: Para el esquema de conexionado TT se protegerán neutro y fase, y se deberá alimentar desde una única fase, por columna, distribuyendo cada columna sobre las tres fases disponibles (cargas equilibradas).

Nota 3: Se deberán considerar las medidas de protección contra los contactos directos, tales como: la instalación de acrílicos con fijación mecánica o cubierta cilíndrica aislante de ajuste a presión para cubrir borneras, con cartel de "RIESGO ELÉCTRICO", el uso de borneras aisladas y terminales preaislados o convencionales en conjunto con aislación termocontraíble, etcétera.

Nota 4: El esquema de conexionado variará según el sistema de puesta a tierra adoptado (ver AP-CC-016-C)

Nº	Designación
1	Tablerito de Chapa galvanizada Nº14 (2.0 mm)
2	Riel Din NS 35 (longitud 75 mm) con 2 tornillos cabeza tanque 6x3/8
3	Bornes BPN, apto para 4/6 mm² con puente seccionable.
4	Bases portafusible Serie BMF Norma IEC 60947-1/3 - Tamaño 8,5x31.5 para riel din (calidad ZOLODA o superior), con fusible ceramico 8,5x31.5 In 4A
5	Bornera tipo TEA T4 - 380V-25A con Bornes de bronce.
6	Acrílico de protección aislante con simbolo y leyenda "NO ABRIR - TENSION"

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Ing. Emiliano Villada
Sub Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

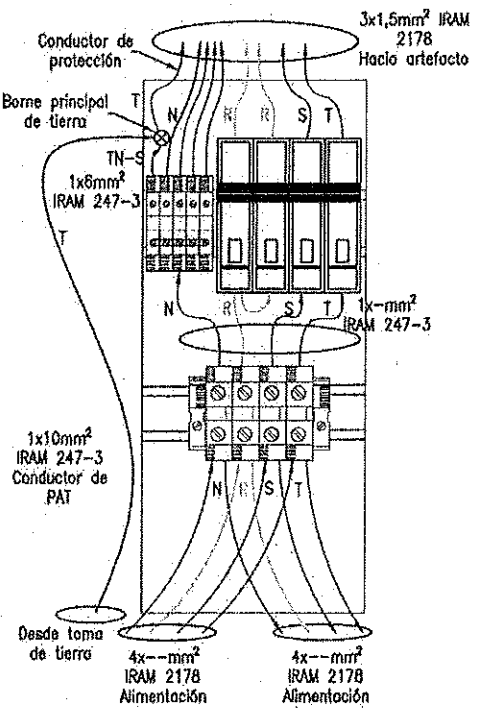
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO

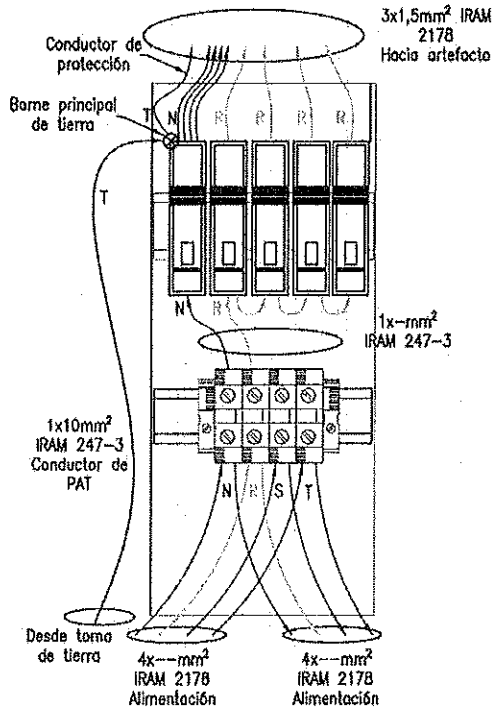
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	TABLERO DE CONEXIONADO PARA COLUMNA METÁLICA CON Ø178mm Y ACOMETIDA SUBTERRÁNEA	Plano: AP-CC-016-B
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos	Instalaciones existente.	Fecha: Julio 2022

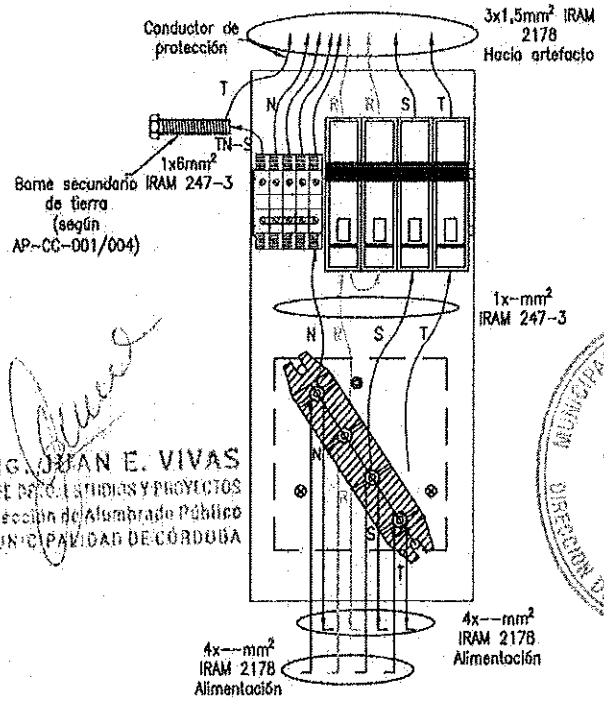
INSTALACIONES PROYECTADAS
Alternativa ECT: TN-S



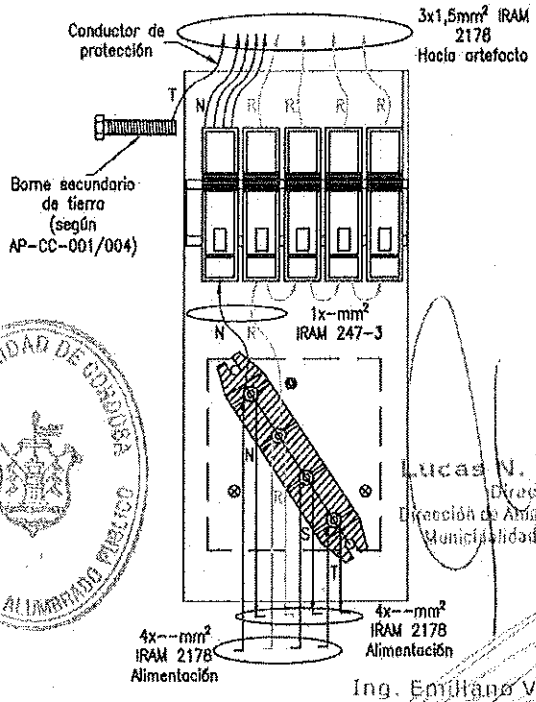
INSTALACIONES PROYECTADAS
Alternativa ECT: TT



INSTALACIONES EXISTENTES
Alternativa ECT: TN-S



INSTALACIONES EXISTENTES
Alternativa ECT: TT



ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO

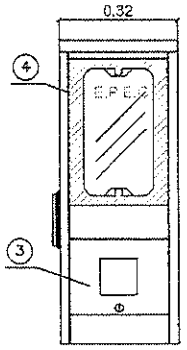
Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

Ing. Emiliano Villada
Sub Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

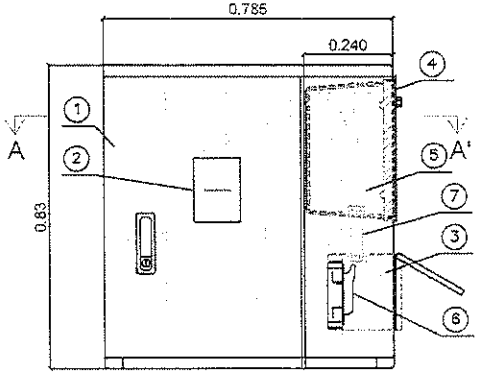
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	TABLERO DE CONEXIONADO PARA COLUMNA METÁLICA CON Ø178mm Y ACOMETIDA SUBTERRÁNEA	Plano: AP-CC-016-C
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos	Esquemas de conexionado.	Fecha: Julio 2022

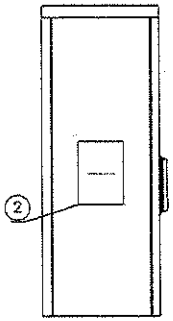
VISTAS GENERALES



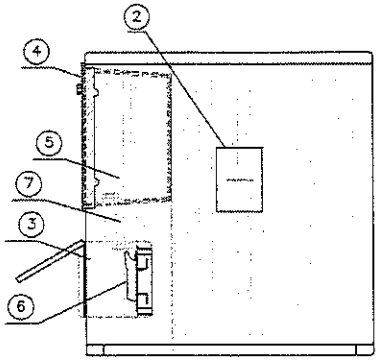
Vista lateral derecha



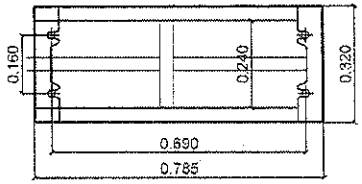
Vista anterior con puerta (lado vereda)



Vista lateral izquierda

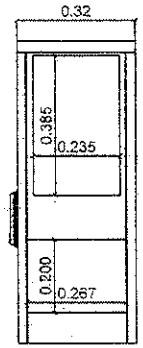


Vista posterior (lado calle)

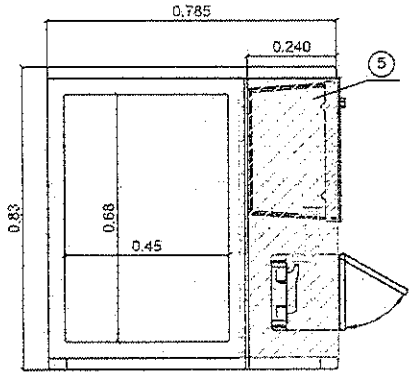


Vista inferior

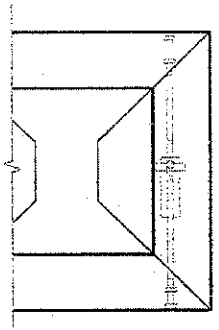
VISTAS DE DETALLES



Detalle de calados para gabinetes de acometida y medición



Vista anterior sin puerta (lado vereda)



Detalle interior de puerta

REFERENCIAS:

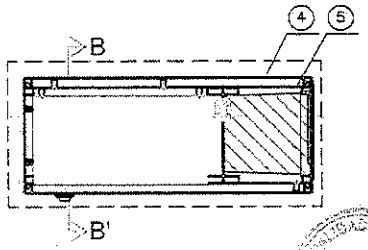
1. Gabinete de material PRFV tipo "B".
2. Símbolo de "RIESGO ELÉCTRICO".
3. Caja de toma primaria de material sintético y c/tapa de apertura superior, equipada con seccionador portafusible NH unitripolar - T00 y terminal de neutro.
4. Marco y tapa de inspección de policarbonato con protección U.V. provista por E.P.E.C
5. Gabinete de material sintético, apto para alojar medidor trifásico (simil MN128B).
6. Seccionador portafusible NH unitripolar - T00
7. Caño flexible de PVC Ø32mm, con terminal de ajuste.
8. Riel DIN NS-35, cuatro barras de 50cm cada una.
9. Soporte para elementos de protección y comando, de chapa galvanizada (conectada a tierra).

GABINETE DE MATERIAL AISLANTE SINTETICO TERMORIGIDO P.R.F.V.
IP65 - Todas las terminaciones, juntas y sellos deben asegurar este IP.
IK10 - Debe mantenerse este IK con el tablero completo y cerrado.

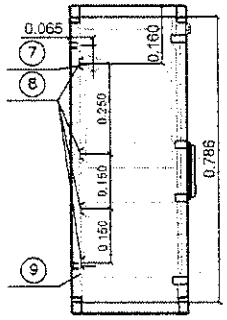
ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPAL DE CÓRDOBA

Lucas R. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

CORTES



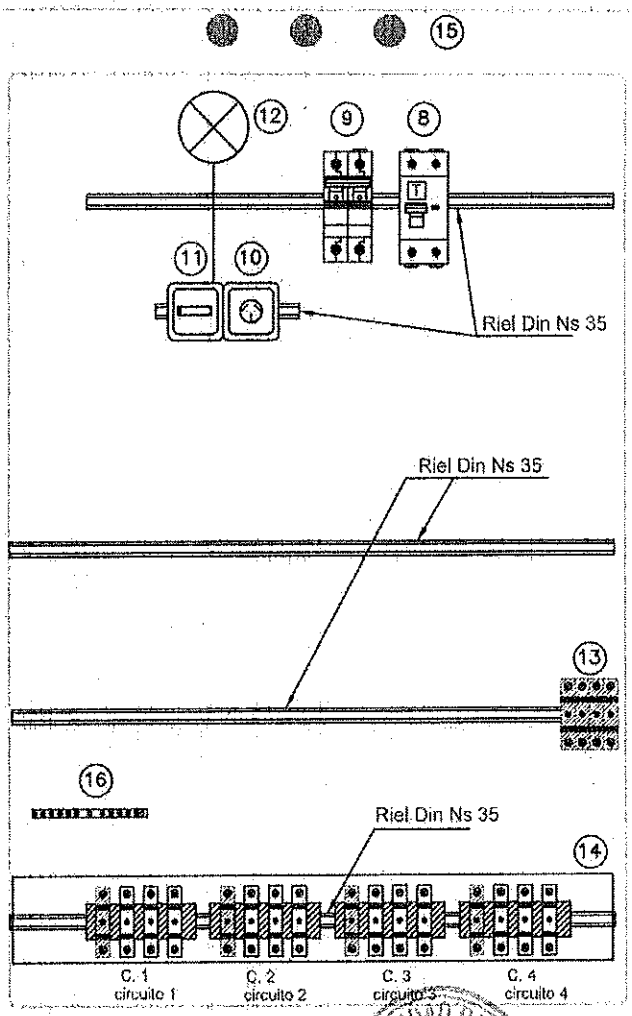
Corte A - A'

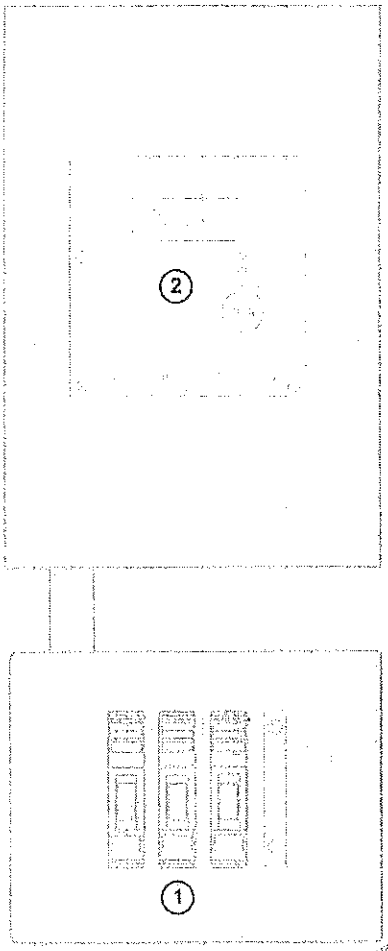


Corte B - B'

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	TABLERO DE MEDICIÓN, PROTECCIÓN Y COMANDO, A NIVEL Y "TIPO B" Topográfico	Plano: AP-T-002
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos		Fecha: Julio 2022





Ing. Emiliano Villada
Sub Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

REFERENCIAS

1. - SECCIONADOR PORTAFUSIBLE NH UNITRIPOLAR - T00
2 - MEDIDOR TRIFÁSICO (a proveer por EPEC)
8 - INTERRUPTOR DIFERENCIAL BIPOLAR 25A 30mA.
9 - INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO BIPOLAR 20A.
10 - TOMACORRIENTE BIPOLAR CAPSULADO 20A.
11 - LLAVE PUNTO CAPSULADO
12 - PORTALAMPARA CON LAMPARA LED DE 5W

EL TABLERO SE COMANDARÁ DESDE INTERRUPTOR FOTOELÉCTRICO INSTALADO EN LA PRIMERA COLUMNA MÁS CERCANA AL MISMO.

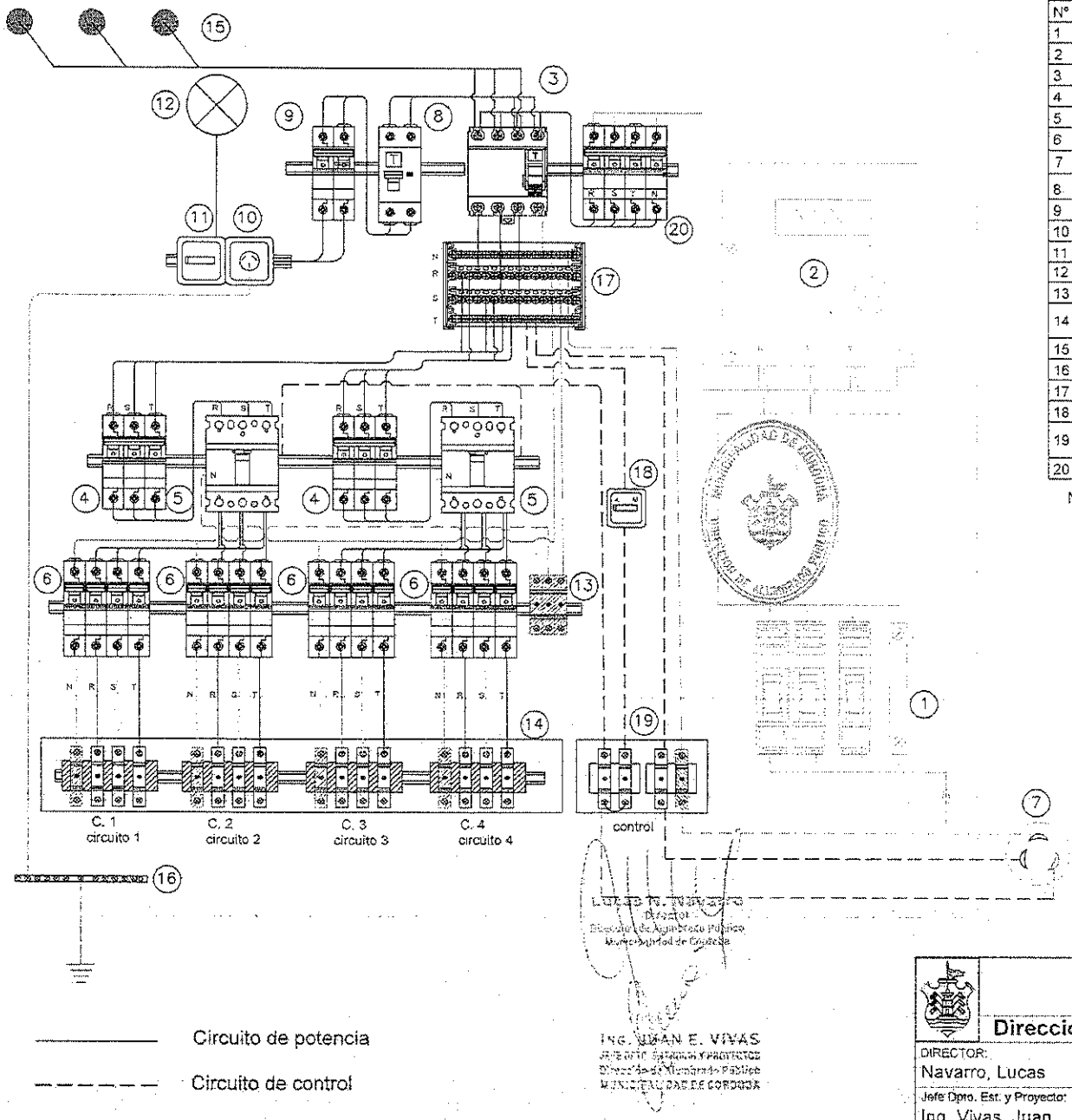
13 - BORNERA TIPO BPN PARA NEUTRO CON PUENTE COLOR CELESTE.
14 - BORNERA DE CIRCUITOS TIPO BPN:
Bornera de Nuetro : Bornera tipo BPN (celeste).
Bornera de circuitos: Bormera tipo BPN con separador R-S-T(Gris).
15 - LUZ TESTIGO "OJO DE BUEY" R-S-T
16 - BARRA DE PUESTA A TIERRA.

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	TABLERO DE MEDICIÓN, PROTECCIÓN Y COMANDO A NIVEL Elementos comunes	Plano: AP-T-003
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos		Fecha: Julio 2022



LISTA DE COMPONENTES	
N°	ARTÍCULO
1	Seccionador portafusible NH unitripolar - T00
2	Medidor Trifásico de energía eléctrica (a proveer por EPEC).
3	Interruptor termomagnético tetrapolar, curva "C", 10kA- Calibre según proyecto.
4	Interruptor termomagnético tripolar, curva "C", 10 kA - Calibre según proyecto.
5	Contactor tripolar, categoría AC1, bobina 220Vca - 1NA - Calibre según Proyecto.
6	Interruptores termomagnéticos terapolares , curva "C", 10 kA - Calibre según proyecto.
7	Interruptor fotoeléctrico según E.T.G., 220V, 10A e IP 65 (incluyendo la base de montaje)
8	Interruptor diferencial bipolar, calibre 25A y sensibilidad 30mA.
9	Interruptor termomagnético bipolar, calibre 20A, curva "C" y 10kA.
10	Tomacorriente encapsulado 2P+T, según norma IRAM 2071.
11	Llave encapsulada de un punto.
12	Portalámpara equipado con lámpara LED de 5W.
13	Borneras celeste tipo BPN, apto para sección 16mm²,para cable de neutro, con puente.
14	Borneras tipo BPN, apto para sección de16mm², para salida de circuito, instaladas con separadores (celeste para cable de neutro, gris para las fases).
15	Piloto luminoso de material sintético, apto para220Vca, color rojo y Ø22mm.
16	Barra puesta a tierra
17	Barra de distribución de energía tetrapolar, 125A
18	Llave encapsulada de un punto para accionamiento automático-manual
19	Bornes tipo BPN, apto para sección de 6 mm², de control (celeste para cable de neutro y gris para las fases y retorno).
20	Interruptor diferencial clase A, con inmunidad reforzada - 300mA - Calibre según proyecto

NOTA:

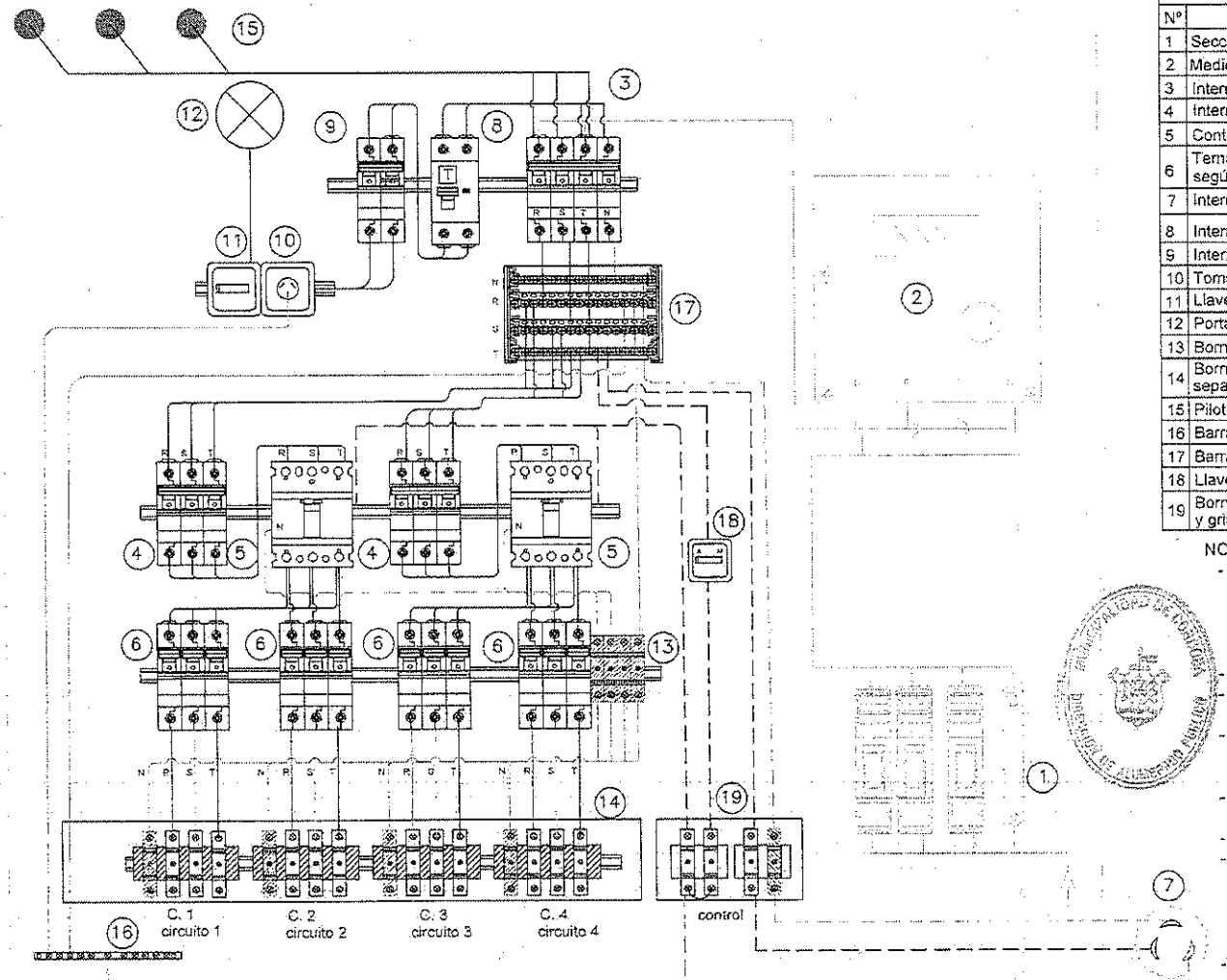
- El panel posterior, en donde se monta la aparamenta, será de chapa galvanizada amurada firmemente a la estructura del tablero y deberá conectarse rígidamente a tierra mediante cable unipolar de cobre, con aislación en PVC (verde - amarilla) y de 10mm² de sección (según norma IRAM 247-3) y dispersor de cobre con alma de acero 14,6x1500mm.
- Todos los elementos serán fijados al panel posterior mediante riel DIN NS-35.
- El ingreso de cables al gabinete deberá asegurarse mecánicamente mediante el uso de riel Olmar y grampas del mismo tipo, de diámetro adecuado.
- Todo el cableado interno deberá realizarse con cable de sección adecuada y según norma IRAM 247-3. Se deberá verificar que el conexionado se realice de manera firme , con el objeto de Evitarla aparición de "puntos calientes".
- Instalación de interruptor fotoeléctrico en columna de alumbrado más próxima al tablero.
- Todo el cableado interno deberá ser canalizado por cablecanal.
- Se deberán considerar las medidas de protección contra los contactos directos, tales como: la instalación de acrílicos con fijación mecánica, con cartel de "RIESGO ELÉCTRICO", el uso de borneras aisladas y terminales preaislados o convencionales en conjunto con aislación termocontraíble, etcétera.
- En caso de utilizar bases portafusible NH, en reemplazo de los seccionadores portafusible NH(1), se deberá instalar el correspondiente acrílico de protección frente a contactos directos. El mismo deberá contar con su correspondiente fijación y señalética de riesgo eléctrico.

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Ing. Emiliano Urtiaga
Subdirector
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	TABLERO DE MEDICIÓN, PROTECCIÓN Y	Plano: AP-T-004-A
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan	Y COMANDO A NIVEL	Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos	Diagrama de conexión para Esquema de conexión a tierra "TT"	Fecha: Julio 2022



LISTA DE COMPONENTES	
Nº	ARTÍCULO
1	Seccionador portafusible NH unitripolar - T00
2	Medidor Trifásico de energía eléctrica (a proveer por EPEC).
3	Interruptor termomagnético tetrapolar, curva "C", 10kA- Calibre según proyecto.
4	Interruptor termomagnético tripolar, curva "C", 10 kA - Calibre según proyecto.
5	Contactor tripolar, categoría AC1, bobina 220Vca - 1NA - Calibre según Proyecto.
6	Terna de interruptores termomagnéticos unipolares , curva "C", 10 kA - Calibre según proyecto.
7	Interruptor fotoeléctrico según E.T.G., 220V, 10A e IP 65 (incluyendo la base de montaje)
8	Interruptor diferencial bipolar, calibre 25A y sensibilidad 30mA.
9	Interruptor termomagnético bipolar, calibre 20A, curva "C" y 10kA.
10	Tomacorriente encapsulado 2P+T, según norma IRAM 2071.
11	Llave encapsulada de un punto.
12	Portalámpara equipado con lámpara LED de 5W.
13	Borneras celeste tipo BPN, apto para sección 16mm², para cable de neutro, con puente.
14	Borneras tipo BPN, apto para sección de16mm², para salida de circuito, instaladas con separadores (celeste para cable de neutro, gris para las fases).
15	Piloto luminoso de material sintético, apto para220Vca, color rojo y Ø22mm.
16	Barra puesta a tierra
17	Barra de distribución de energía tetrapolar, 125A
18	Llave encapsulada de un punto para accionamiento automático-manual
19	Bornes tipo BPN, apto para sección de 6 mm², de control (celeste para cable de neutro y gris para las fases y retorno).

NOTA:

- El panel posterior, en donde se monta la aparamenta, será de chapa galvanizada amurada firmemente a la estructura del tablero y deberá conectarse rígidamente a tierra mediante cable unipolar de cobre, con aislación en PVC (verde - amarilla) y de 10mm² de sección (según norma IRAM 247-3) y dispersor de cobre con alma de acero 14,6x1500mm.
- Todos los elementos serán fijados al panel posterior mediante riel DIN NS-35.
- El ingreso de cables al gabinete deberá asegurarse mecánicamente mediante el uso de riel Olmar y grampas del mismo tipo, de diámetro adecuado.
- Todo el cableado interno deberá realizarse con cable de sección adecuada y según norma IRAM 247-3. Se deberá verificar que el conexionado se realice de manera firme , con el objeto de Evitarla aparición de "puntos calientes".
- Instalación de interruptor fotoeléctrico en columna de alumbrado más próxima al tablero.
- Todo el cableado interno deberá ser canalizado por cablecanal.
- Se deberán considerar las medidas de protección contra los contactos directos, tales como: la instalación de acrílicos con fijación mecánica, con cartel de "RIESGO ELÉCTRICO", el uso de borneras aisladas y terminales preaislados o convencionales en conjunto con aislación termocontraíble, etcétera.
- En caso de utilizar bases portafusible NH, en reemplazo de los seccionadores portafusible NH(1), se deberá instalar el correspondiente acrílico de protección frente a contactos directos. El mismo deberá contar con su correspondiente fijación y señalética de riesgo eléctrico.

——— Circuito de potencia

– – – – – Circuito de control

Ing. Emiliano Villada
Coordinador
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

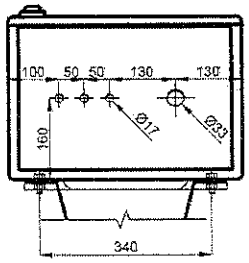
Lucas M. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

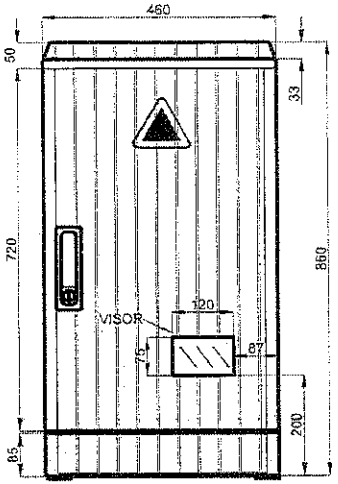
DIRECTOR: Navarro, Lucas	TABLERO DE MEDICIÓN, PROTECCIÓN Y Y COMANDO A NIVEL	Plano: AP-T-004-B
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan	Diagrama de conexión para	Escala: S/E
Dibujo y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos	Esquema de conexión a tierra "TN-S"	Fecha: Julio 2022

ASPECTOS CONTRUCTIVOS TABLERO DE MEDICIÓN, PROTECCIÓN Y COMANDO AÉREO

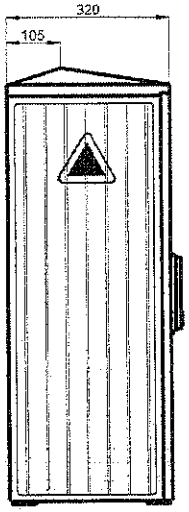
- Gabinete de material aislante sintético termorígido Poliester, PRFV o similar.
- Nivel de protección IP: 65 - IK: 10.
- Se utilizaran prensacables en todos los casos.
- Se deberá colocar señalética de "RIESGO ELÉCTRICO" sobre la puerta del gabinete. El diseño de la misma será provisto por la Dirección de alumbrado público.



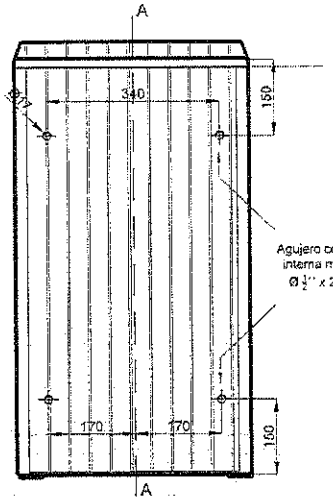
VISTA INFERIOR



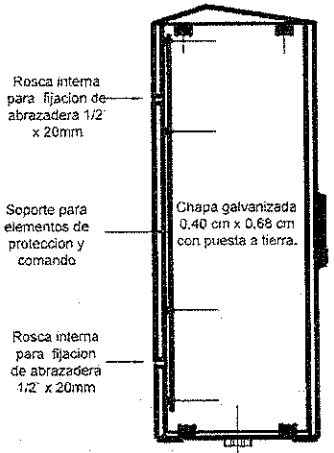
VISTA FRENTE



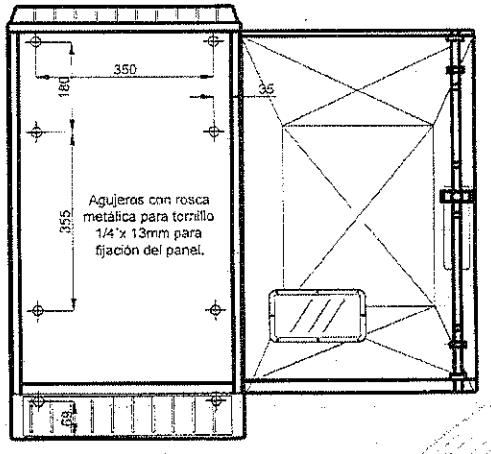
VISTA LATERAL



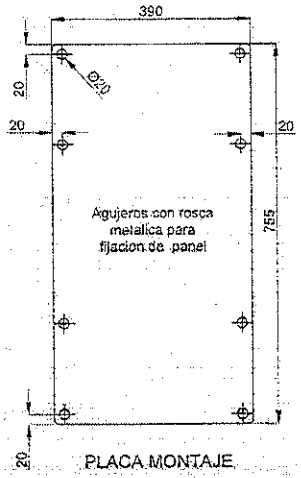
VISTA POSTERIOR
(Ubicación de agujeros para instalar abrazadera)



CORTE A-A



VISTA CON PUERTA ABIERTA



PLACA MONTAJE

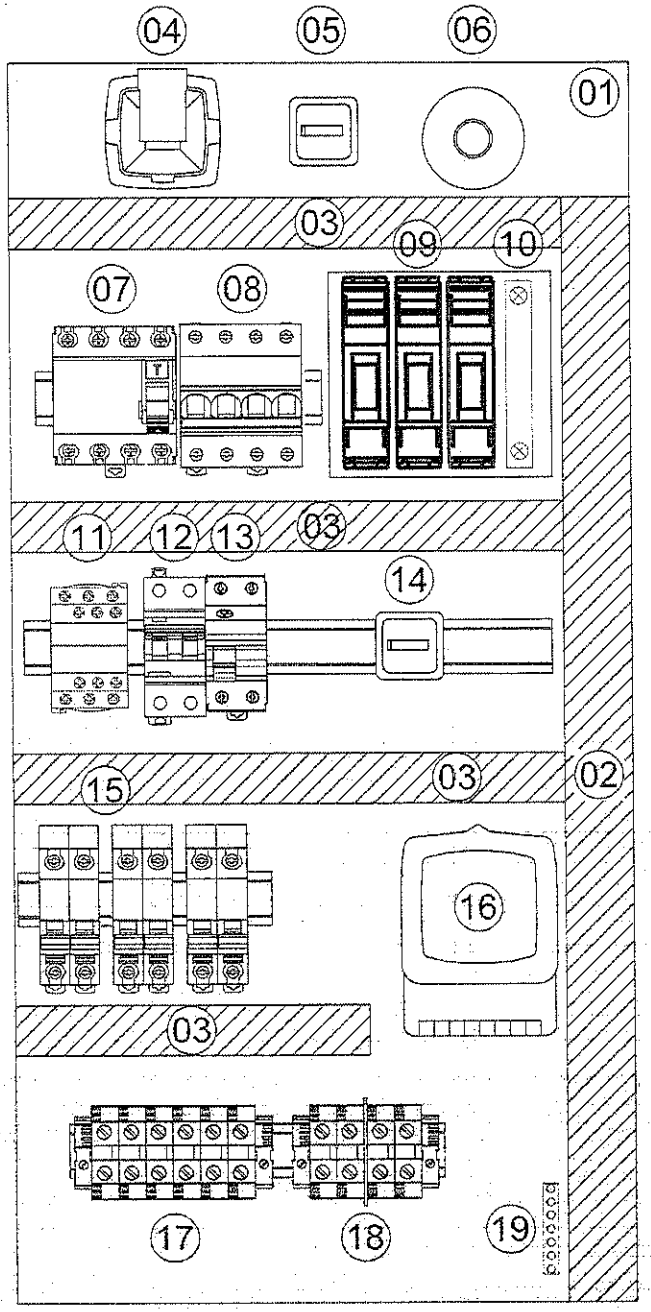
Ing. Eduardo Villada
Sub Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

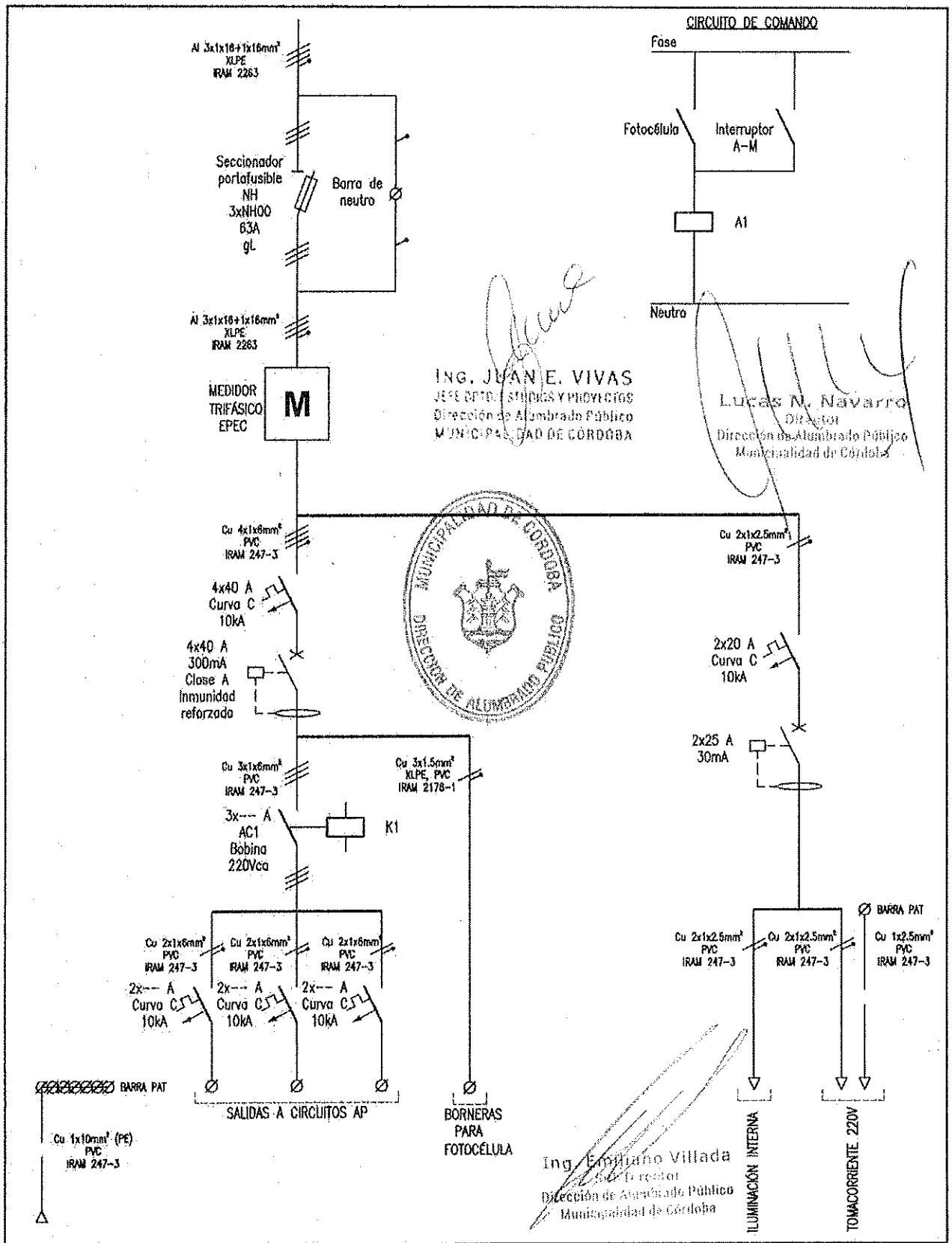
ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DEPARTAMENTO ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas E. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	TABLERO DE MEDICIÓN, PROTECCIÓN Y COMANDO AÉREO	Plano: AP T 007 (1/3)
Jefe Opto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan	Esquemas topográfico	Escala: 1/10
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos	Esquema de conexión a tierra "TT"	Fecha: Julio 2022


04
05
06
01
03
09
10
07
08
T
11
12
13
03
14
15
03
02
16
03
17
18
19
bbbb



MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

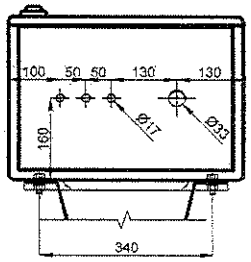
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO

Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

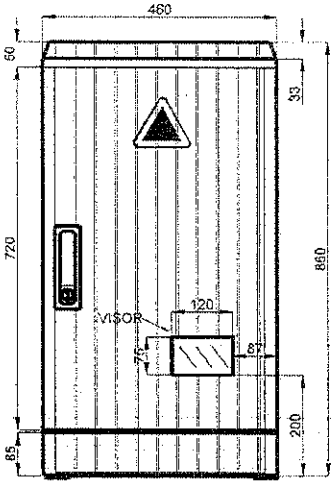
DIRECTOR: Navarro, Lucas	TABLERO DE MEDICIÓN PROTECCIÓN Y COMANDO AÉREO	Plano: AP T 007 (3/3)
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan	Esquema unifilar	Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos	Esquema de conexión a tierra "TT"	Fecha: Julio 2022

ASPECTOS CONTRUCTIVOS TABLERO DE MEDICIÓN, PROTECCIÓN Y COMANDO AÉREO

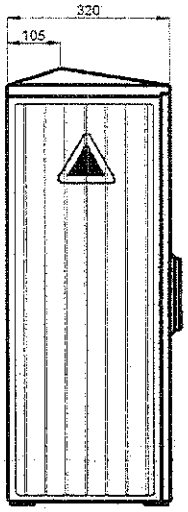
- Gabinete de material aislante sintético termorígido Poliester, PRFV o similar.
- Nivel de protección IP: 65 - IK: 10.
- Se utilizaran prensacables en todos los casos.
- Se deberá colocar señalética de "RIESGO ELÉCTRICO" sobre la puerta del gabinete. El diseño de la misma será provisto por la Dirección de alumbrado público.



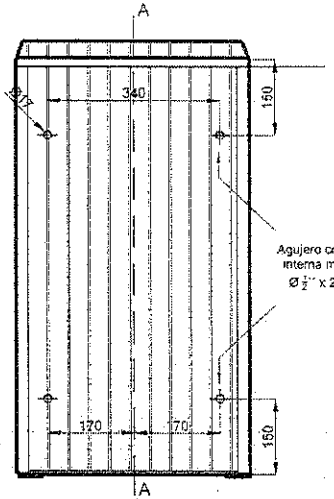
VISTA INFERIOR



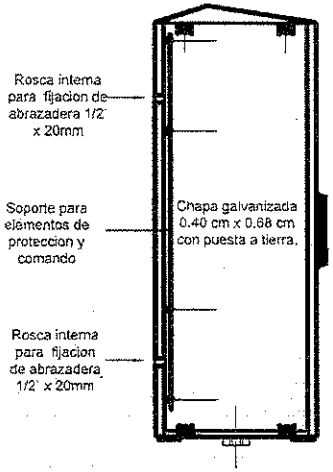
VISTA FRENTE



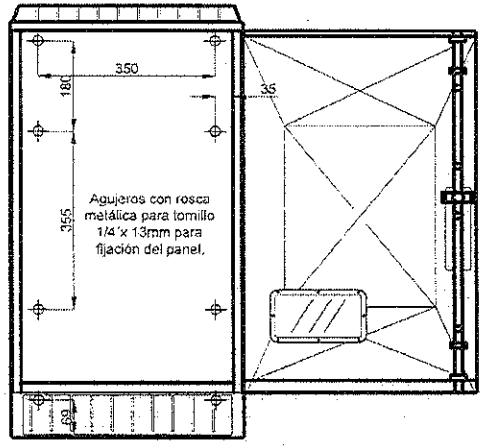
VISTA LATERAL



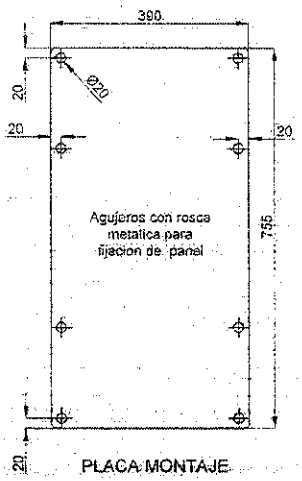
VISTA POSTERIOR
(Ubicación de agujeros para instalar abrazadera)



CORTE A-A



VISTA CON PUERTA ABIERTA

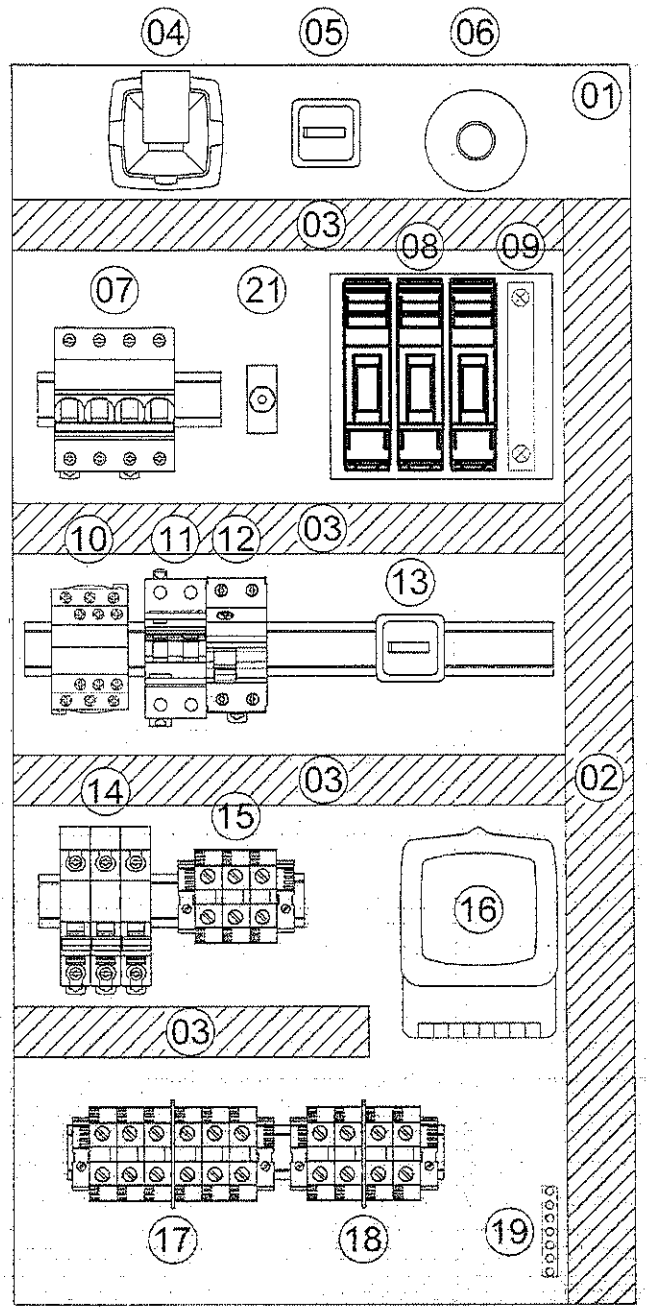


PLACA MONTAJE

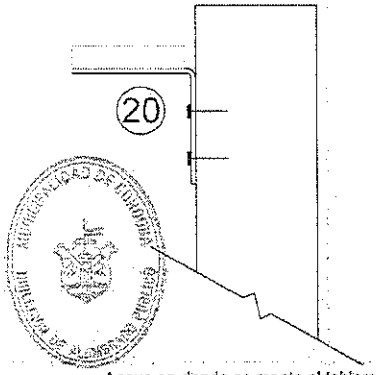
ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO **Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos**		
DIRECTOR: Navarro, Lucas	TABLERO DE MEDICIÓN, PROTECCIÓN Y	Plano: AP T 008 (1/3)
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan	COMANDO AÉREO	Escala: 1/10
Dibujo y proyecto: Depto. Estudios y Proyectos	Esquemas topográfico Esquema de conexión a tierra "TN-S"	Fecha: Julio 2022



Ubicación de Fotocontrol



Apoyo en donde se monta el tablero

LISTA DE COMPONENTES		
Nº	ARTICULO	CANT
01	Placa de montaje de acero galvanizado	1
02	Cablecanal ranurado - 40x30mm	-
03	Cablecanal ranurado - 30x30mm	-
04	Módulo tomacorriente encapsulado - F+N+T - 220Vca, 10A	1
05	Llave de un punto - Encendido/apagado de iluminación interna del tablero	1
06	Portalámpara de aplicar - Rosca E27 + Lámpara LED	1
07	Interruptor termomagnético tetrapolar - Curva C - 10kA - 50A	1
08	Seccionador unipolar portafusible NH - Tamaño T01 + Fusible NH gL 63A	3
09	Barra de neutro	1
10	Contactor tripolar - Categoría AC1 - 220Vca - Calibre según proyecto	1
11	Interruptor termomagnético bipolar - Curva C - 10kA - 20A	1
12	Interruptor diferencial bipolar - 30mA - 25A	1
13	Llave de un punto - Manual/automático circuito de comando	1
14	Interruptor termomagnético unipolar - Curva C - 10kA - Calibre según proyecto	3
15	Bornera BPN para distribución de conductor de neutro	-
16	Medidor trifásico de energía eléctrica (provisto por EPEC)	1
17	Bornera BPN para salida de circuitos de Alumbrado Público	-
18	Bornera BPN para circuito de comando	-
19	Barra de puesta a tierra - Latón - 125A	1
20	Interruptor fotoeléctrico según E.T.G - 220Vca, 10A e IP65 - C/base de montaje	1
21	Borne unipolar de neutro	1

NOTAS:

- El panel posterior, en donde se monta la aparamenta, será de chapa galvanizada amurada firmemente a la estructura del tablero y deberá conectarse rígidamente a tierra.
- Todos los elementos serán fijados al panel posterior mediante riel DIN NS-35.
- El cableado interno del tablero deberá realizarse con cables unipolares de sección adecuada y según norma IRAM 247-3, canalizando a los mismos siempre mediante cablecanal. Además, se deberá verificar que el conexionado se realice de manera firme, con el objeto de evitar la aparición de "puntos calientes".
- El interruptor fotoeléctrico deberá montarse de manera externa al tablero y sobre el mismo apoyo, previendo un juego propio de abrazaderas o zunchos.
- Se deberán considerar las medidas de protección contra los contactos directos, tales como: la instalación de acrílicos con fijación mecánica, con cartel de "RIESGO ELÉCTRICO", el uso de borneras aisladas y terminales preaislados o convencionales en conjunto con aislación termocontraíble, etcétera.
- En caso de utilizar bases portafusible NH, en reemplazo de los seccionadores portafusible NH (8), se deberá instalar el correspondiente acrílico de protección frente a contactos directos. El mismo deberá contar con su correspondiente fijación mecánica y señalética de riesgo eléctrico.

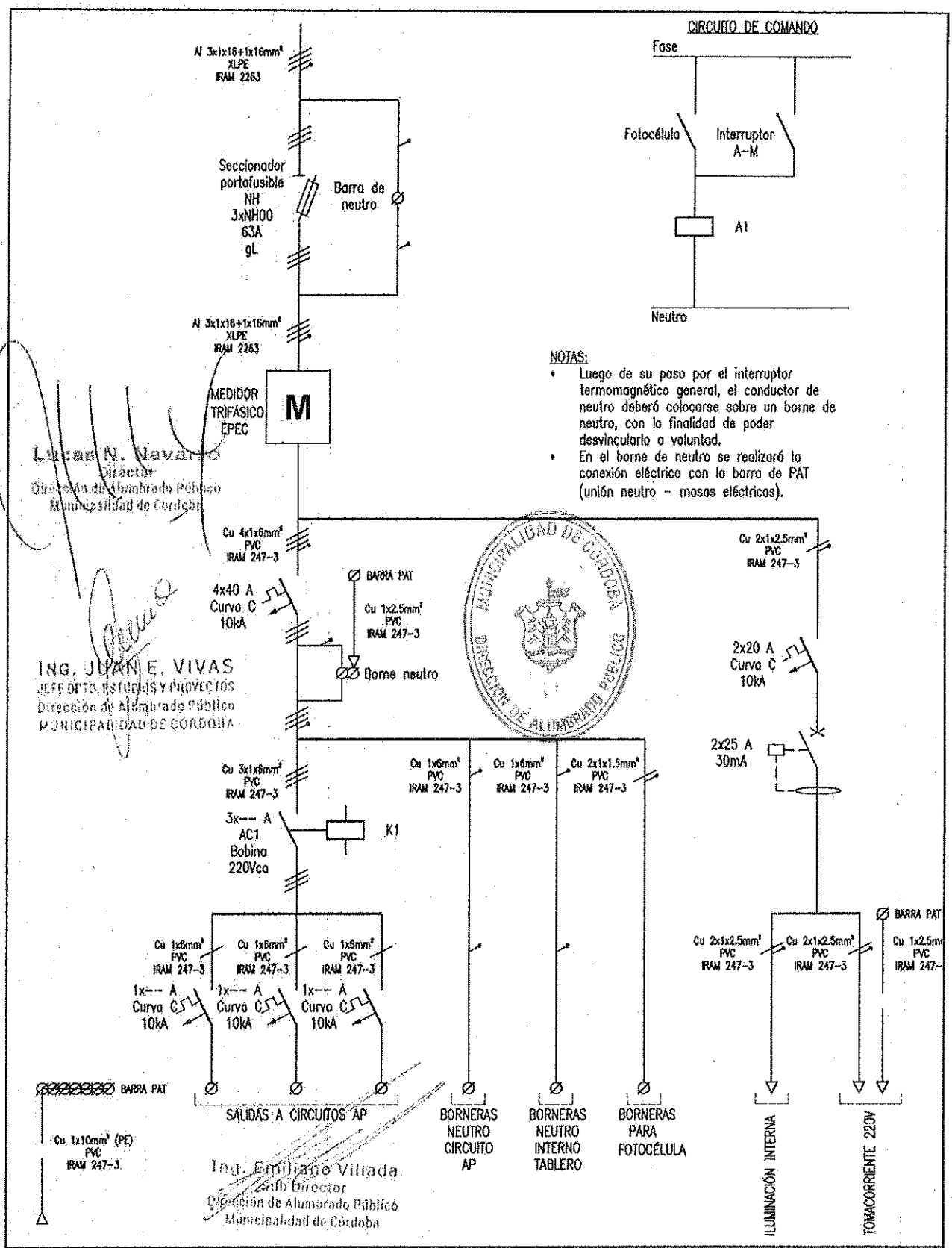
ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas E. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

Ing. Cristian Villada
Subdirector
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	TABLERO DE MEDICIÓN, PROTECCIÓN Y COMANDO AÉREO	Plano: AP T 008 (2/3)
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan	Montaje de componentes	Escala: S/E
Dibujo y proyecto: Depto. Estudios y Proyectos	Esquema de conexión a tierra "TN-S"	Fecha: Julio 2022



Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

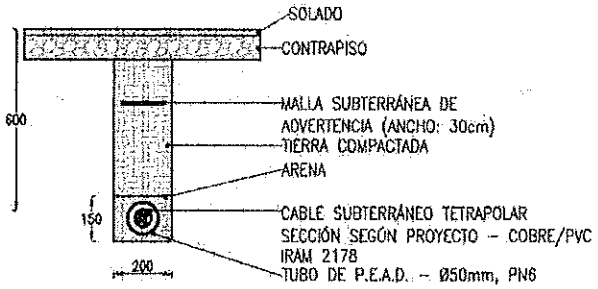
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO

Ing. Emiliano Villada
Sub Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

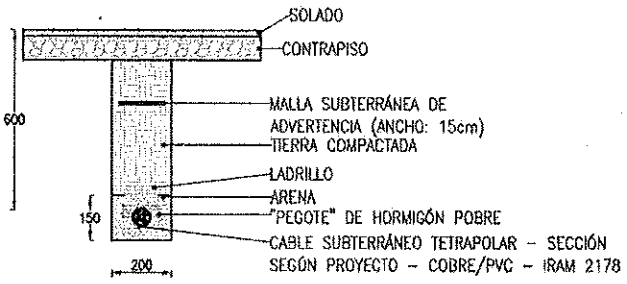
DIRECTOR: Navarro, Lucas	TABLERO DE MEDICIÓN PROTECCIÓN Y COMANDO AÉREO	Plano: AP T 008 (3/3)
Jefe Dpto. Est. y Proyecto:: Ing. Vivas, Juan	Esquema unifilar	Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos	Esquema de conexión a tierra "TN-S"	Fecha: Julio 2022

TENDIDO DE CABLE EN TUBO DE PEAD

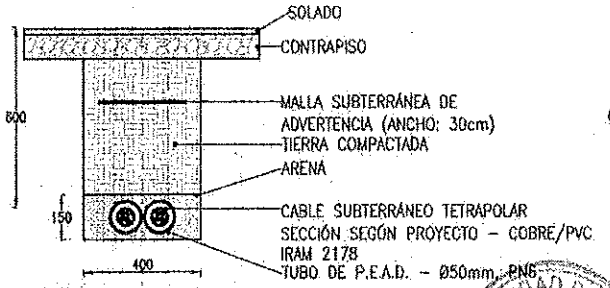


TENDIDO DE UN SOLO CONDUCTOR

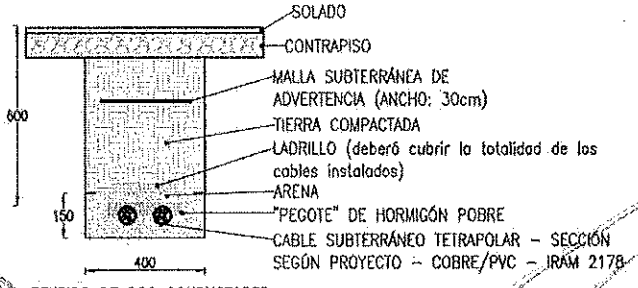
TENDIDO DE CABLE DIRECTAMENTE ENTERRADO



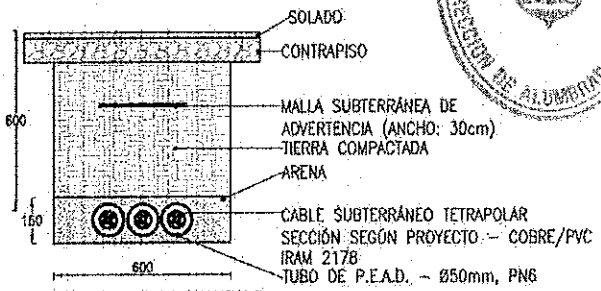
TENDIDO DE UN SOLO CONDUCTOR



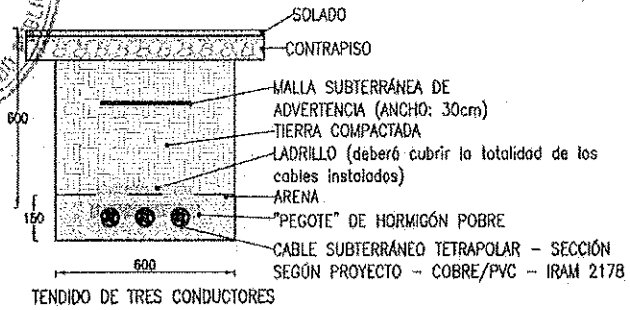
TENDIDO DE DOS CONDUCTORES



TENDIDO DE DOS CONDUCTORES



TENDIDO DE TRES CONDUCTORES



TENDIDO DE TRES CONDUCTORES

NOTA: SE DEBERÁN REALIZAR "PEGOTES" DE HORMIGÓN POBRE SOBRE EL CONDUCTOR EN LOS SECTORES DE ACOMETIDA A LAS COLUMNAS.

NOTA: EL "PEGOTE" DE HORMIGÓN POBRE SE DEBERÁ REALIZAR AL INICIO, PROMEDIO Y FINAL DEL VANO Y CON UNA LONGITUD DE 1m.

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA – DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO

Ing. Emiliano Villada
Sub Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

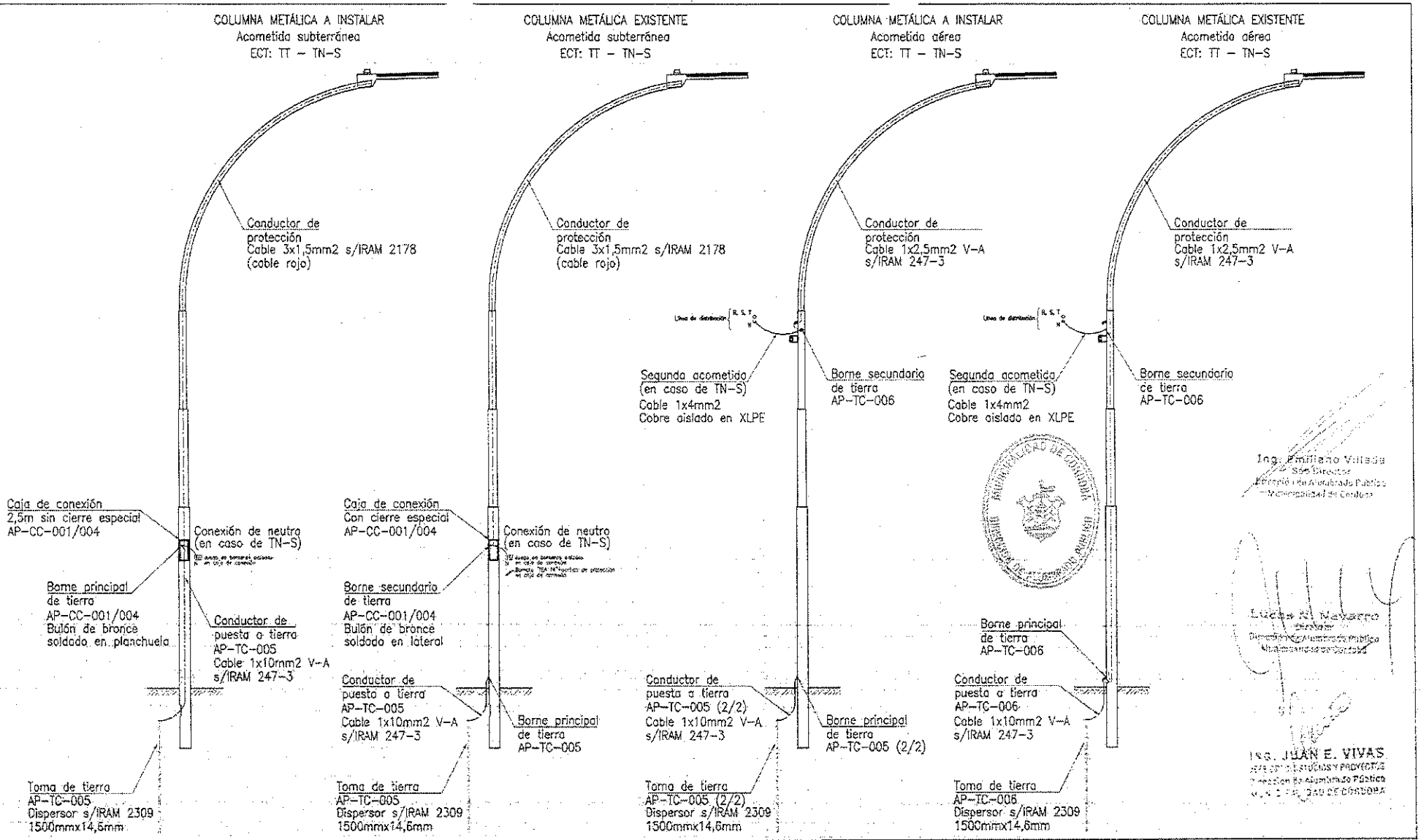
Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO

Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	TENDIDO DE CONDUCTOR SUBTERRÁNEO EN ZANJA	Plano: AP-TC-001
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos		Fecha: Julio 2022



NOTA:

El presente documento muestra de manera gráfica los distintos esquemas de conexión a tierra posibles a adoptar según corresponda.

Para atender a los detalles constructivos de cada caso, se deberá remitir a los correspondientes planos de tipos constructivos indicados.

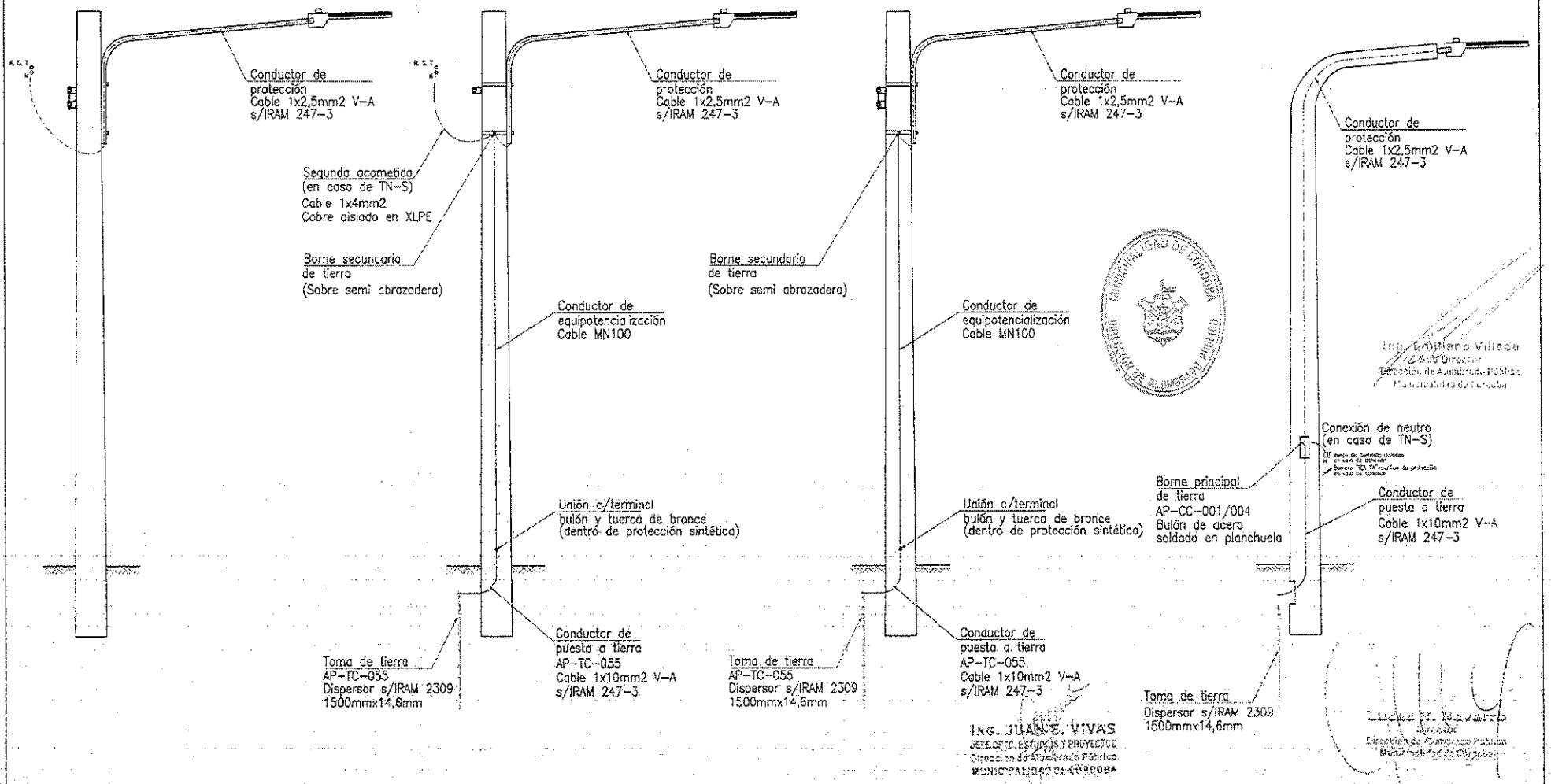
Ing. Emiliano Vallejo
Sub Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	ESQUEMAS DE CONEXIÓN A TIERRA	Plano: AP-TC-004 (1/2)
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan	Para columnas metálicas, de hormigón y apoyos de mandera	Escala: S/E
Dibujo y proyecto: Depto. Estudios y Proyectos		Fecha: Julio 2022



NOTA:

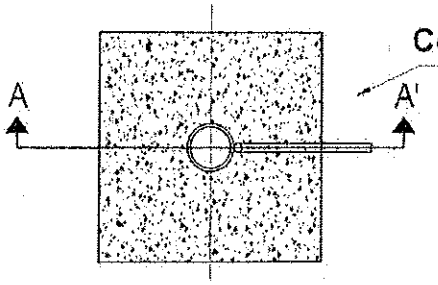
El presente documento muestra de manera gráfica los distintos esquemas de conexión a tierra posibles a adoptar según corresponda.

Para atender a los detalles constructivos de cada caso, se deberá remitir a los correspondientes planos de tipos constructivos indicados.

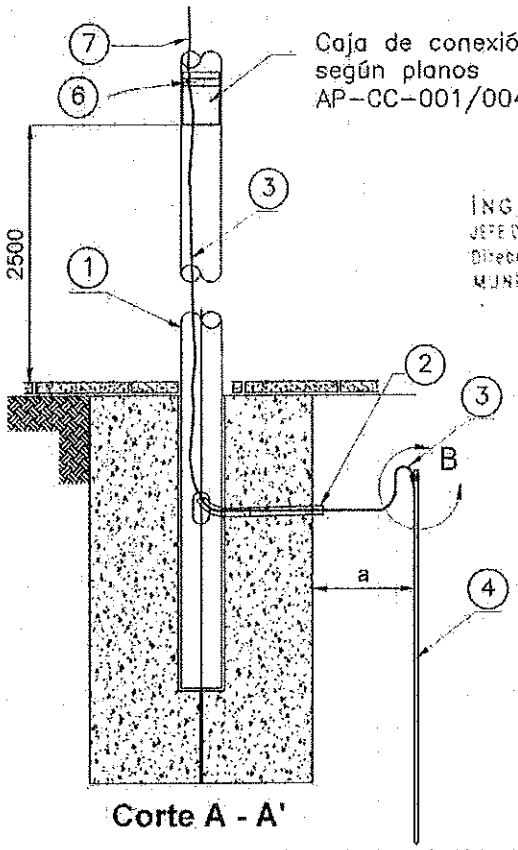
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	ESQUEMAS DE CONEXIÓN A TIERRA	Plano: AP-TC-004 (2/2)
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan	Para columnas metálicas, de hormigón y apoyos de mandera	Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos		Fecha: Julio 2022

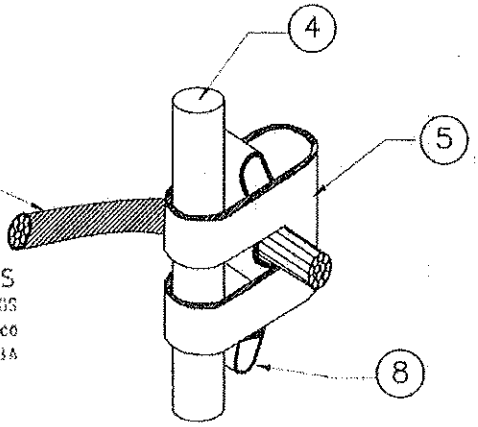
Columna con fundación
Vista superior



Ing. Emiliano Villada
Sub Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba



Corte A - A'



Detalle "B"
(Conector tipo "TGC")

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO

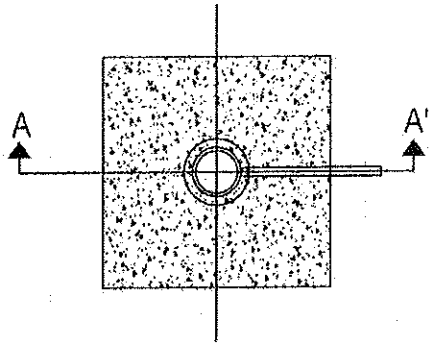
Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

NOTA:
El cable de puesta a tierra ingresará por la ventana de acometida hacia el bulón interno colocado en caja de conexión ubicada a 2,50m del nivel de piso.
(Ver detalle según planos AP-CC-001/004).

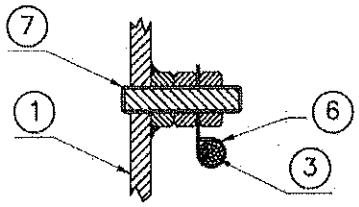
Nº	Designación	Material	Unid.	Cant.
(1)	Columna metálica.	Según E.T.G.	C/U	1
(2)	Caño de PVC flexible ø1".	PVC	m	2
(3)	Conductor Cu aislado PVC (verde-amarillo) 1x10 mm2 (IRAM 247-3) (Conductor de puesta a tierra)	Cobre	m	-
(4)	Jabalina de Cu con alma de acero ø14,6 mm L=1500 mm (Toma de tierra).- Según IRAM 2309.	Cobre/acero	C/U	1
(5)	Conector a compresión aleación Cu. Tipo TGC.	Latón	C/U	1
(6)	Bulón PAT-Según planos AP-CC-001/004 (Borne principal de tierra)	Bronce	C/U	1
(7)	Conductor Cu aislado PVC 1x2,5 mm2 (IRAM 247-3) (Conductor de protección)	Cobre	m	-
(8)	Conector a cuña elástica de cobre.	Cobre	C/U	1

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	PUESTA A TIERRA DE COLUMNA METÁLICA CON ACOMETIDA SUBTERRÁNEA Y DE ARTEFACTO LED	Plano: AP-TC-005 (1/2)
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos	Columna a instalar	Fecha: Julio 2022



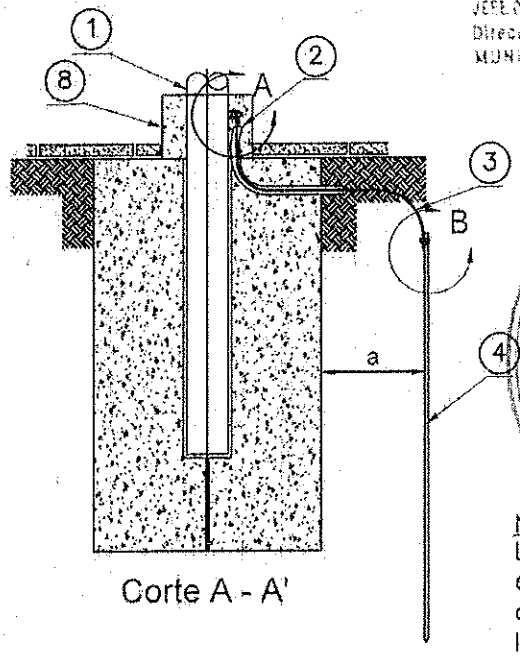
Columna con fundación
Vista superior



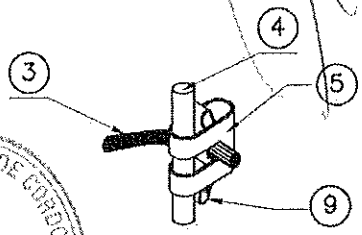
Detalle "A"
(Borne principal de tierra)

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba



Corte A - A'



Detalle "B"
(Conector tipo "TGC")

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO

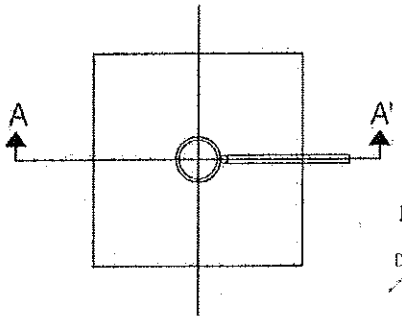
Ing. Emiliano Villada
Sub Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

NOTA:
La puesta a tierra del artefacto se realiza sobre el bulón de puesta a tierra (borne secundario de tierra) a instalar en la caja de conexión de la columna (ver planos AP-CC-001/004).

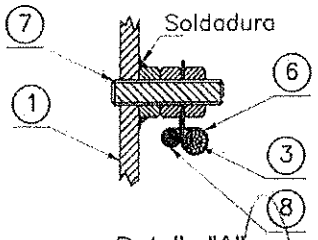
N°	Designación	Material	Unid.	Cant.
1	Columna metálica.	Según E.T.G.	C/U	1
2	Caño de PVC flexible ø1".	PVC	m	2
3	Conductor Cu aislado PVC (verde-amarillo) 1x10 mm2 (IRAM 247-3) (Conductor de puesta a tierra)	Cobre	m	-
4	Jabalina de Cu con alma de acero ø14,6 mm L=1500 mm (Toma de tierra).- Según IRAM 2309.	Cobre/acero	C/U	1
5	Conector a compresión aleación Cu. Tipo TGC.	Latón	C/U	1
6	Terminal banderita de Cu estañado p/cable de 10mm2 y ojal ø14,6 mm	Cobre	C/U	1
7	Bloquete Q-320E (Borne principal de tierra)	Latón	C/U	1
8	"Torta" de hormigón (ejecutada sobre la fundación, deberá cubrir la PAT)	Hormigón	m3	-
9	Conector a cuña elástica de cobre.	Cobre	C/U	1

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	PUESTA A TIERRA DE COLUMNA METÁLICA CON ACOMETIDA SUBTERRÁNEA Y DE ARTEFACTO LED	Plano: AP-TC-005 (2/2)
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos	Columna existente	Fecha: Julio 2022



Columna con fundación
Vista superior

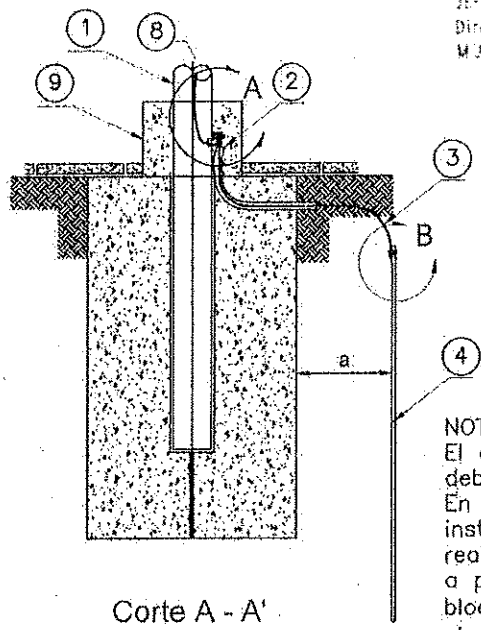


Detalle "A"

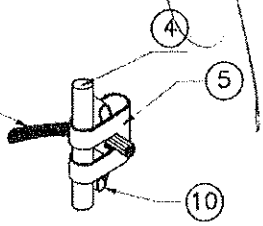
Ing. Emiliano Villada
Sub Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba



Corte A - A'



Detalle "B"
(Conector tipo "TGC")

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO

NOTA:
El agujero correspondiente se deberá ubicar debajo del bloquete existente.
En el caso de columna metálica nueva a instalar, la puesta a tierra del artefacto LED se realizará utilizando la estructura de la columna, a partir de la instalación de un segundo bloquete de puesta a tierra en altura (según planos AP-C-002/004/006)

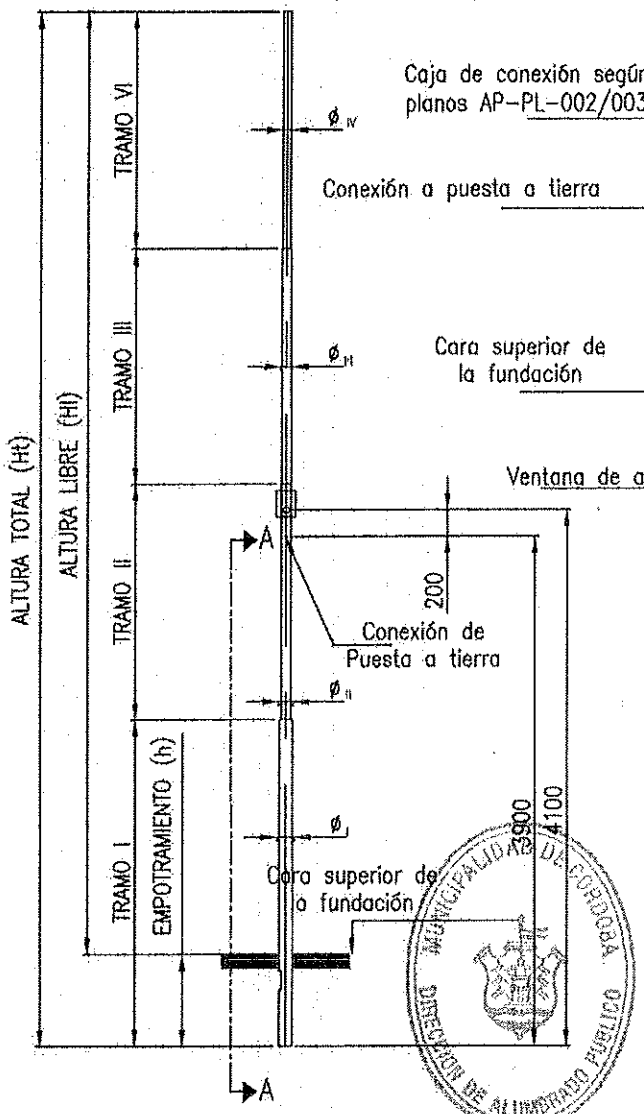
N°	Designación	Material	Unid.	Cant.
①	Columna metálica.	Según E.T.G.	C/U	1
②	Caño de PVC flexible ø1".	PVC	m	2
③	Conductor Cu aislado PVC (verde-amarillo) 1x10 mm2 (IRAM 247-3) (Conductor de tierra).	Cobre	m	2
④	Jabalina de Cu con alma de acero ø14,6 mm L=1500 mm . Según IRAM 2309. (Toma a tierra).	cobre/acero	C/U	1
⑤	Conector a compresión aleación Cu. Tipo TGC.	Latón	C/U	1
⑥	Terminal banderita de Cu estañado p/cable de 10mm2 y ojal ø14,6 mm	Cobre	C/U	1
⑦	Bloquete Q-320E.	Latón	C/U	1
⑧	Conductor Cu aislado PVC de 2,5mm2, según IRAM 247-3	Cobre	m	-
⑨	"Torta" de hormigón (ejecutado sobre la fundación, deberá cubrir la PAT)	Hormigón	m3	-
⑩	Conector a cuña elástica de cobre.	Cobre	C/U	1

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

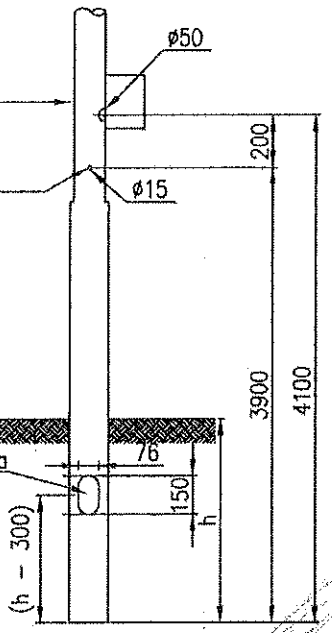
DIRECTOR: Navarro, Lucas	PUESTA A TIERRA DE COLUMNA METÁLICA CON ACOMETIDA AÉREA Y DE ARTEFACTO LED	Plano: AP-TC-006
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos	Columna existente	Fecha: Julio 2022

82

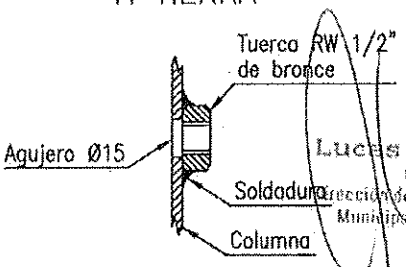
COLUMNA



VISTA A-A



DETALLE "A"
CONEXIÓN DE PUESTA A TIERRA



Columna tipo	Ht [m]	Hl [m]	h [m]	Formación							
				Tramo I		Tramo II		Tramo III		Tramo IV	
				Øi [mm]	Long. [m]	Øii [mm]	Long. [m]	Øiii [mm]	Long. [m]	Øiv [mm]	Long. [m]
A	7,90	7,20	0,70	101,6	2,50	76,20	1,80	73.05	1,80	60,32	1,80

NOTAS:

1. Material Acero al Carbono API 5CT J55.
2. Pintura: la totalidad de la columna deberá pintarse con pintura sintética de color gris RAL 7043 (en cantidad suficiente). Además, en el primer metro de la columna, contado desde el inicio de su primero tramo, deberá colocarse pintura asfáltica (las cantidades a aplicar y las características de cada tipo de pintura se detallan en las Especificaciones Técnicas Generales de la Dirección de Alumbrado Público).
3. Columna provista y aprobada por la Dirección de Alumbrado Público.
4. En aquellos casos de columnas EXISTENTES en donde no pueda instalarse la caja de conexión a la altura indicada en el presente plano, deberá respetarse un altura mínima de 2,50m (contados entre la base de la caja de conexión y el nivel de piso accesible).

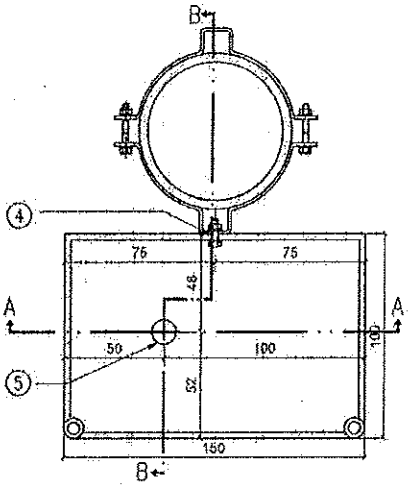
Ing. Emiliano Villada
Sub Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

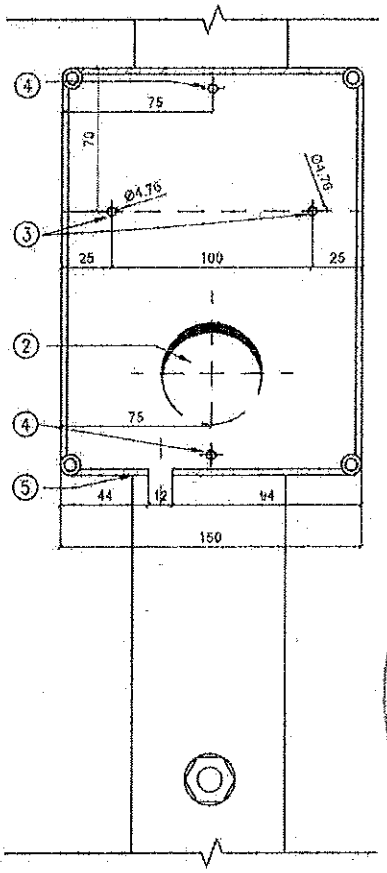
DIRECTOR: Navarro, Lucas	COLUMNA METÁLICA RECTA	Plano: AP-PL-001
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Depto. Estudios y Proyectos	Apta para acometida subterránea	Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos		Fecha: Julio 2022



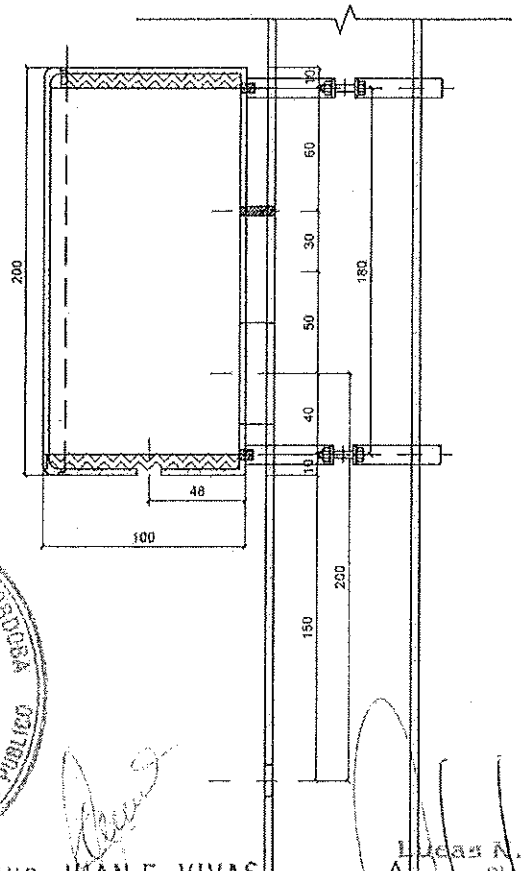
Corte transversal

Nº	Designación	Cant.
①	Caja de Aluminio Inyectado de 200x150x100 IP65	1
②	Agujero diámetro 50mm para cables	1
③	Agujero diámetro 4.76 mm para Riel Din	2
④	Agujero diámetro x mm para abrazaderas	2
⑤	Agujero diámetro 12 mm para conexión de Puesto a Tierra	1

Ing. Emiliano Villada
Sub Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba



CORTE A–A



CORTE B–B

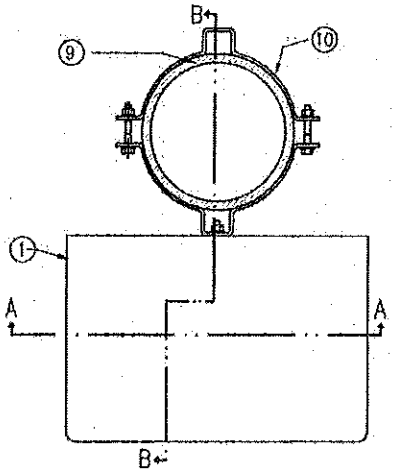
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DEPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

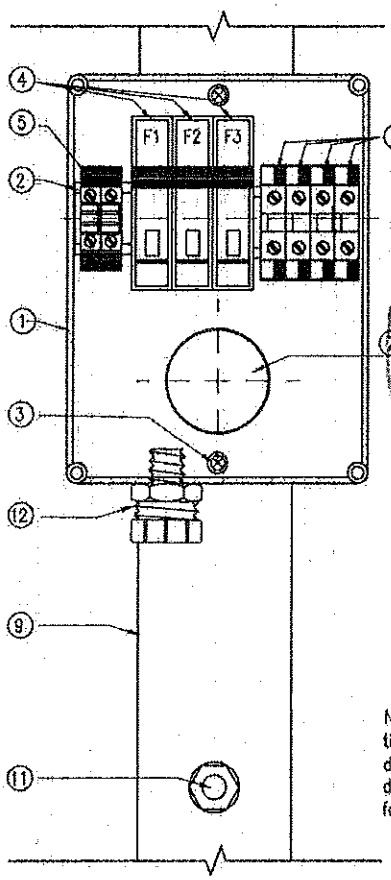
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	DISPOSICIÓN DE CAJA DE CONEXIÓN 200 x 150 Disposición de agujeros	Plano: AP-PL-002 a
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Depto. Estudios y Proyectos		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos		Fecha: Julio 2022

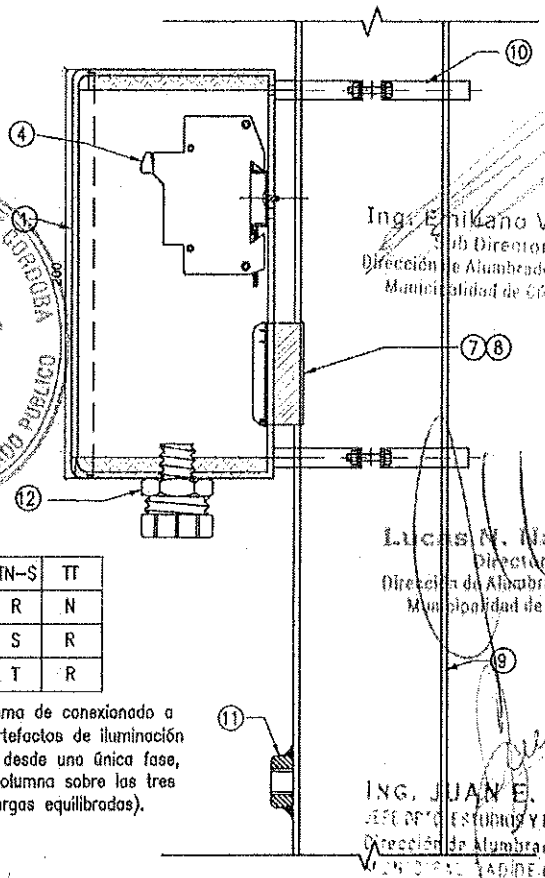


Vista superior

N°	Designación	Unid.	Cant.
①	Caja de Aluminio Inyectado de 200x150x100 IP65	C/U	1
②	Riel Din NS 35 con 2 tornillos cabeza tanque 6x3/8	cm	14
③	Tornillo para conexión de abrazadera	U	2
④	Juego de Base porta fusible Serie BMF Norma IEC 60947-1/3 – Tamaño 8.5 x 31.5 para Riel Din, con fusible ceramico 8.5x31.5 In 4A	C/U	3
⑤	Bornes BPN con puente seccionable	C/U	2
⑥	Bornera BPN-16	C/U	4
⑦	Agujero pasante, caja y columna ø 50mm.	C/U	1
⑧	Ojal de goma para proteger conductor.	C/U	1
⑨	Columna ø s/tramo de instalación s/Proyecto.	–	–
⑩	Juego de abrazadera para conexión del tablero a columna ø s/proyecto	C/U	2
⑪	Conexión Puesta a Tierra	–	–
⑫	Prensacable material metálico ø3/4" rosca BSC o ø1/2" rosca BSP	C/U	1



CORTE A–A



CORTE B–B

Fusibles \ ECT	TN-S	TT
F1	R	N
F2	S	R
F3	T	R

NOTA: Para el esquema de conexionado a tierra TT, los tres artefactos de iluminación deberán alimentarse desde una única fase, distribuyendo cada columna sobre las tres fases disponibles (cargas equilibradas).

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA – DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO

Ing. Emiliano Villada
Sub Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

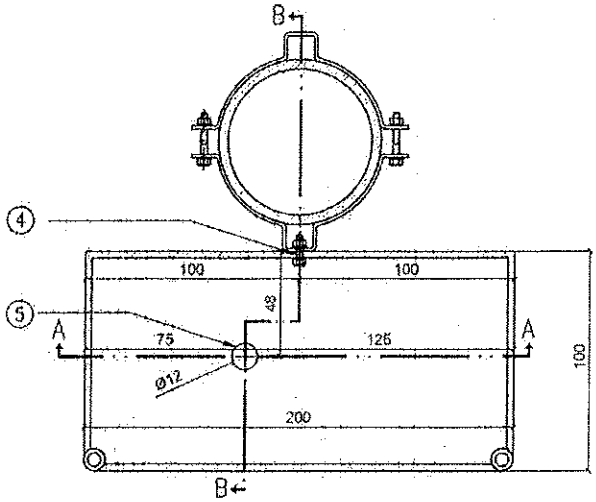
Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

NOTA: Se deberá colocar señalética de "riesgo eléctrico" sobre la tapa de la caja de conexión. La señalización deberá ser gráfica y textual.

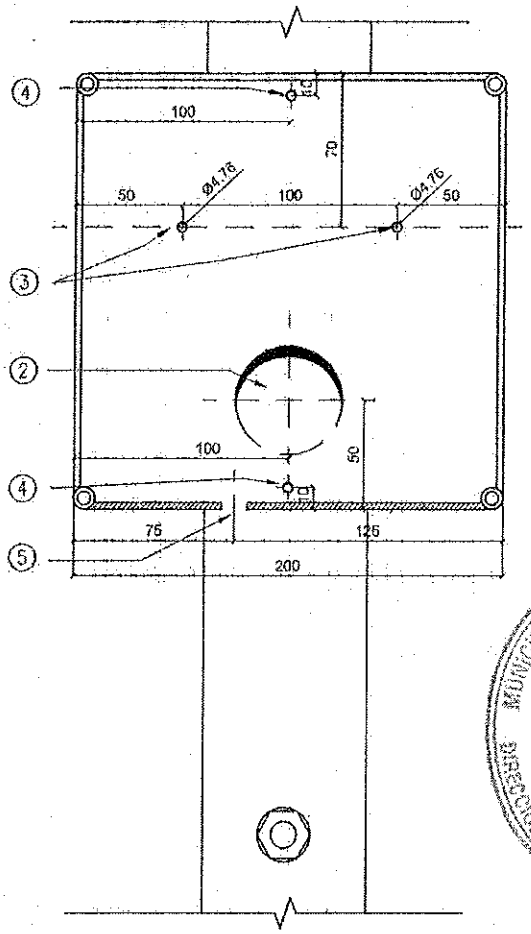
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	DISPOSICIÓN DE CAJA DE CONEXIÓN 200 x 150 Montaje de elementos	Plano: AP-PL-002 b
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Depto. Estudios y Proyectos		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos		Fecha: Julio 2022

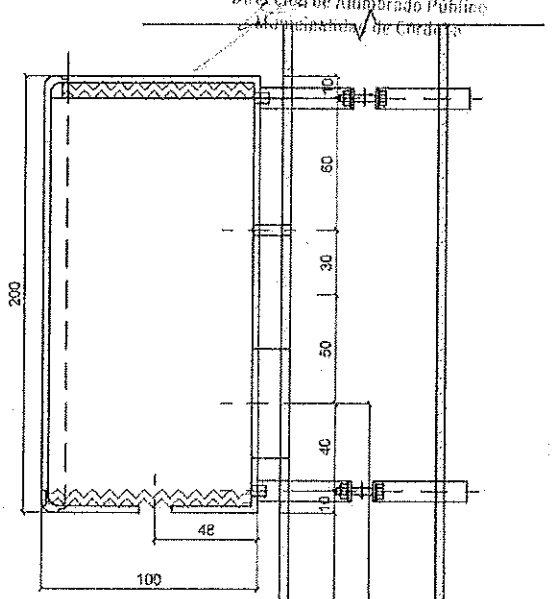


Corte transversal

Nº	Designación	Cant.
1	Caja de Aluminio Inyectado de 200x200x100 IP65	1
2	Agujero diámetro 50mm para cables	1
3	Agujero diámetro 4.76 mm para Riel Din	2
4	Agujero diámetro x mm para abrazaderos	2
5	Agujero diámetro 12 mm para conexión de PAT	1



CORTE A–A



CORTE B–B

Ing. Emiliano Villada
Sub Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

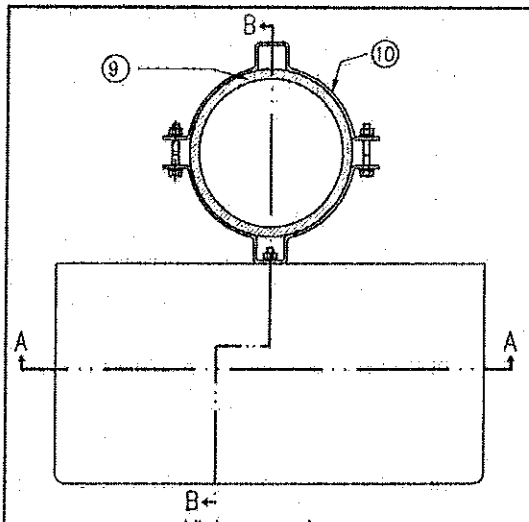
LUCAS A. NAVARRO
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO

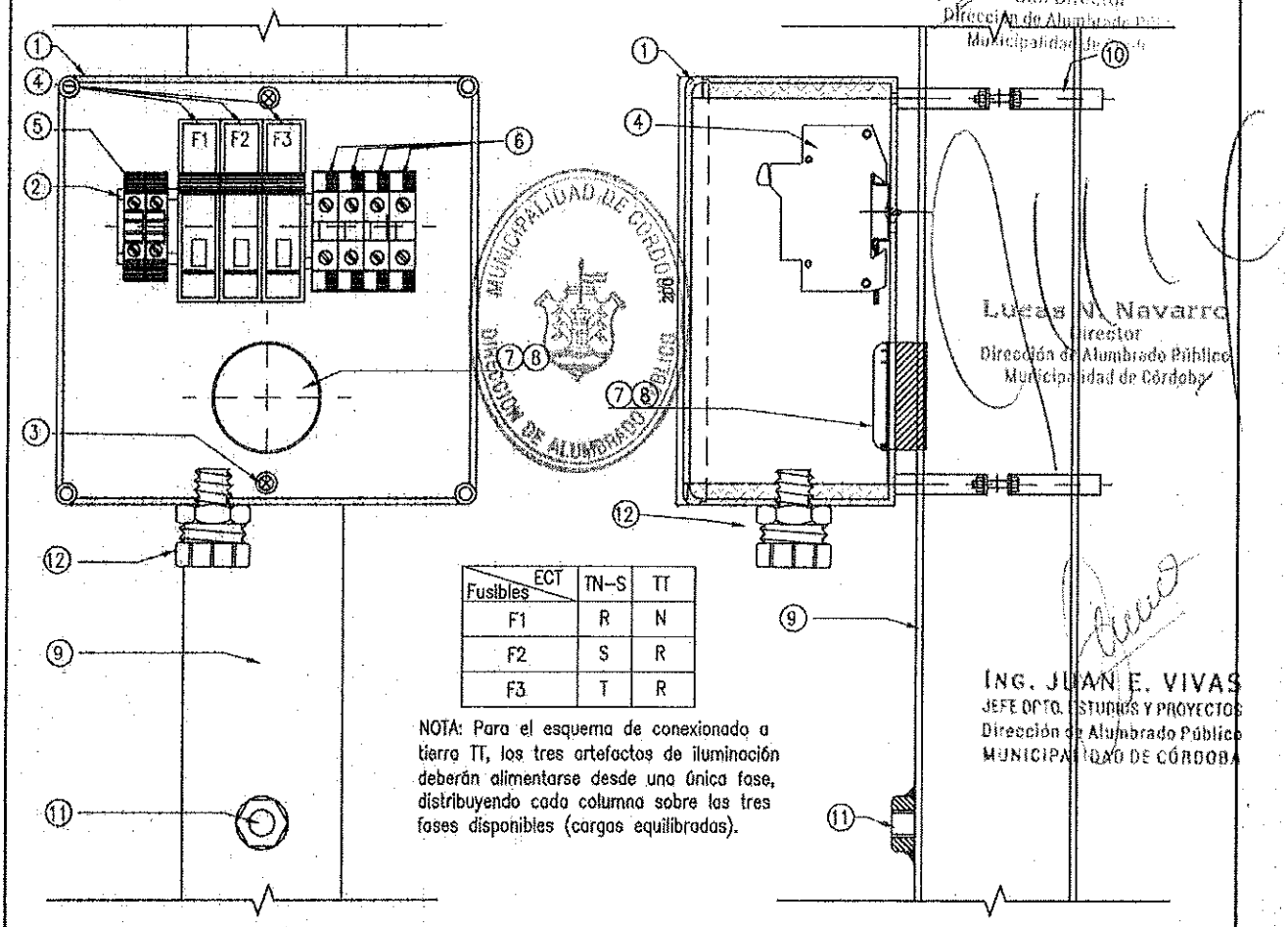
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	DISPOSICIÓN DE CAJA DE CONEXIÓN	Plano: AP-PL-003 a
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Depto. Estudios y Proyectos	200x200mm.	Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos	Disposición de agujeros	Fecha: Julio 2022



N°	Designación	Unid.	Cant.
①	Caja de Aluminio Inyectado de 200x200 IP65	C/U	1
②	Riel Din NS 35 con 2 tornillos cabeza tanque 6x3/8	cm	14
③	Tornillo para conexión de abrazadera	U	2
④	Juego de Base porta fusible Serie BMF Norma IEC 60947-1/3 – Tamaño 8.5 x 31.5 para Riel Din, con fusible cerámico 8.5x31.5 In 4A	C/U	3
⑤	Bornes BPN con puente seccionable	C/U	1
⑥	Bornera BPN-16	C/U	4
⑦	Agujero pasante, caja y columna ∅ 50mm.	C/U	1
⑧	Ojal de goma para proteger conductor.	C/U	1
⑨	Columna ∅ s/tramo de instalación s/Proyecto.	–	–
⑩	Juego de brazadera para conexión del tablero a columna ∅76 s/proyecto	C/U	2
⑪	Conexión Puesto a Tierra	–	–
⑫	Prensacable material metálico ∅3/4" rosca BSC o ∅1/2" rosca BSP	C/U	1

Ing. Emiliano Vit
Sub Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba



MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA 2022 DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

Fusibles \ ECT	TN-S	TT
F1	R	N
F2	S	R
F3	T	R

NOTA: Para el esquema de conexionado a tierra TT, los tres artefactos de iluminación deberán alimentarse desde una única fase, distribuyendo cada columna sobre las tres fases disponibles (cargas equilibradas).

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

CORTE A-A

CORTE B-B

NOTA: Se deberá colocar señalético de "riesgo eléctrico" sobre la tapa de la caja de conexión. La señalización deberá ser gráfica y textual.

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	DISPOSICIÓN DE CAJA DE CONEXIÓN 200x200 Montaje de Elementos	Plano: AP-PL-003 b
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Depto. Estudios y Proyectos		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos		Fecha: Julio 2022

Posadas 1659 – C1112ADC – Bs. As. –Argentina – Tel/Fax: (+5411) 4804– 3454/1532 - info@aea.org.ar -www.aea.org.ar

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, julio 26 de 2022

Al Sr.
DIRECTOR DE ALUMBRADO PÚBLICO
de la Municipalidad de Córdoba
Lucas N. Navarro

Con referencia a vuestra atenta nota del 19 de julio de 2022 y habiendo analizado la documentación acompañada a la misma, "Reglamento técnico único – Sistema de Alumbrado Público – Municipalidad de Córdoba", la Asociación Electrotécnica Argentina (AEA) considera que la documentación elaborada por los departamentos técnicos de esa Dirección, cumplen con las condiciones mínimas de seguridad requeridas por la Reglamentación AEA 95703.

Sin otro particular, saludan al Sr. Director muy atentamente:

Ing. Raúl A. González
Presidente
Comité de Estudio N° 51
Alumbrado Público

Ing. Pedro G. Rosenfeld
Presidente
Asociación Electrotécnica Argentina

MUNICIPALIDAD DE CORDOBA

CÓRDOBA, 22 DIC 2022

VISTO: ----------

El Expediente N° 106-036920/2022 por el cual la Dirección de Alumbrado Público eleva a la Secretaría de Desarrollo Urbano proyecto de modificación de Planos Tipo e incorporación de Especificaciones Técnicas Generales al Reglamento Técnico Único – Sistema de Alumbrado Público de la ciudad de Córdoba, aprobado por la Secretaría de Desarrollo Urbano mediante Resolución N° 098/2022, bajo la vigencia de la Ley N° 10.281 –Ley de Seguridad Eléctrica- y su Decreto Reglamentario N° 1022/2015.----------

Y CONSIDERANDO: ----------

QUE mediante el dictado de la Resolución N° 098/2022 de fecha 14/07/2022, la Secretaría de Desarrollo Urbano resolvió aprobar el Reglamento Técnico Único – Sistema de Alumbrado Público de la ciudad de Córdoba, bajo la vigencia de la Ley N° 10.281 –Ley de Seguridad Eléctrica- y su Decreto Reglamentario N° 1022/2015.----------

QUE el Reglamento precitado tiene por finalidad establecer los lineamientos técnicos necesarios y exigibles para ejecución de obras nuevas y adecuación de las instalaciones existentes del sistema de alumbrado público situado en el ejido de la ciudad. A tal efecto, se establecen en un cuerpo único las condiciones mínimas de seguridad eléctrica que se deben cumplimentar ante aquellos supuestos, garantizando la fiabilidad técnica en cada una de las tareas en beneficio de la integridad y bienestar de los ciudadanos y la protección del bien público.----------

QUE con fundamento en la dinámica que caracteriza a la composición y funcionamiento de la red de alumbrado público a efectos de su adaptación a la realidad del sistema, es menester realizar modificaciones e incorporaciones de naturaleza técnica al Reglamento Técnico Único – Sistema de Alumbrado Público de la ciudad de Córdoba, que procuren contemplar la universalidad de los supuestos presentados, su

177

adecuación tecnológica y favorecer la manipulación de los elementos constitutivos de dicha infraestructura por parte de sus operarios, en el marco de la Ley Provincial N° 10.281 de Seguridad Eléctrica y su Decreto Reglamentario N° 1022/2015.----------

QUE el Art. 16°, inciso i) de la Ordenanza N° 12.984 dispone que corresponde a la competencia funcional de la Secretaría de Desarrollo Urbano planificar, ordenar y controlar el servicio de alumbrado público en el marco del desarrollo territorial urbano.----------

ATENTO A ELLO, y en uso de sus facultades.----------

EL SECRETARIO DE DESARROLLO URBANO

R E S U E L V E:

ARTÍCULO 1°.- MODIFÍCASE la totalidad de los Planos Tipo que integran el Reglamento Técnico Único – Sistema de Alumbradó Público de la ciudad de Córdoba, los que quedan establecidos conforme constan en el Anexo I que con sesenta y seis (66) fojas útiles forma parte de la presente Resolución.----------

ARTÍCULO 2°.- INCORPÓRASE al Reglamento Técnico Único – Sistema de Alumbrado Público de la ciudad de Córdoba, las Especificaciones Técnicas Generales elaboradas por la Dirección de Alumbrado Público, que se acompañan en el Anexo II que con sesenta y siete (67) fojas útiles forma parte de la presente Resolución.----------

ARTÍCULO 3°.- PROTOCOLÍCESE, comuníquese, dese copia a la Secretaría de Participación Ciudadana –Centros de Participación Ciudadana-, a las Direcciones de Alumbrado Público, de Administración del Espacio Público, de Obras Viales, de Redes Sanitarias y Gas, de Obras y Mantenimiento, de Arquitectura, de Planeamiento Urbano, de Obras Privadas y Uso del Suelo, a EMAP, al COyS, a la Unidad Ejecutora de Riesgo Eléctrico, y **ARCHÍVESE**.----------

RESOLUCIÓN

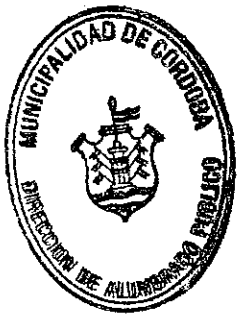
N° 177

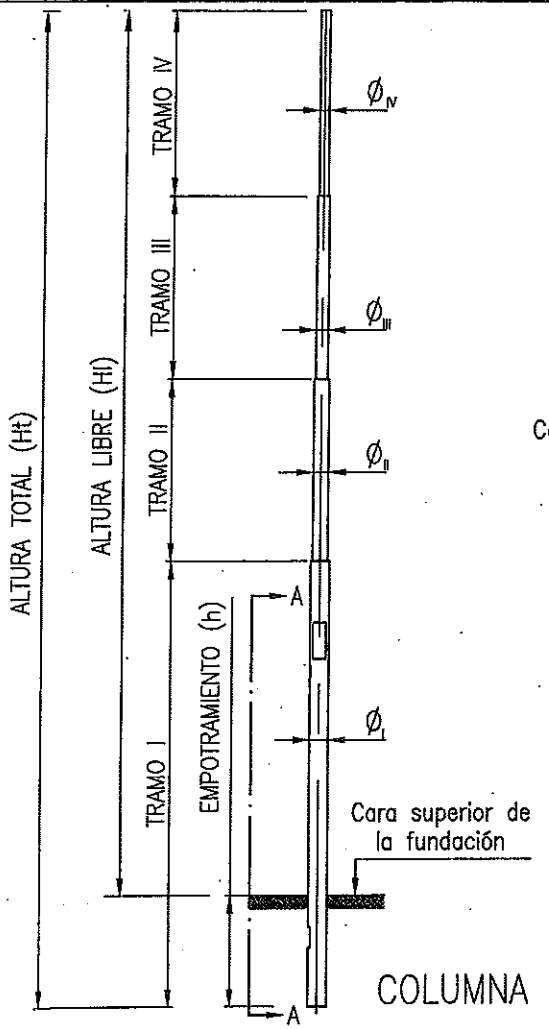
Arq. DANIEL REY
Secretario de Desarrollo Urbano
Municipalidad de Córdoba

90

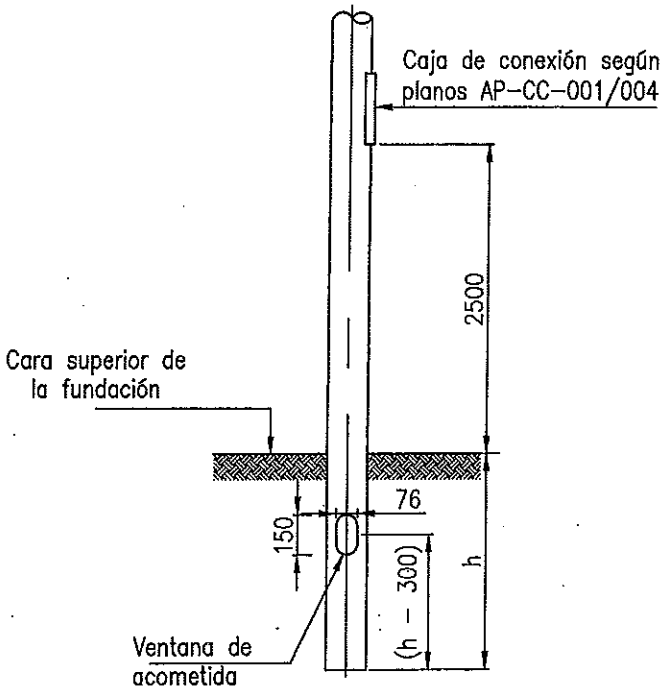
ANEXO I

"PLANOS TIPO"





COLUMNA



VISTA "A"

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Columna tipo	Ht [m]	Hl [m]	h [m]	Formación							
				Tramo I		Tramo II		Tramo III		Tramo IV	
				Øi [mm]	Long. [m]	Øii [mm]	Long. [m]	Øiii [mm]	Long. [m]	Øiv [mm]	Long. [m]
A	6,65	6,00	0,65	114	4,90	90	1,10	76	0,65	-	-
B	7,20	6,50	0,70	114	4,90	90	1,50	76	0,80	-	-
C	7,70	7,00	0,70	114	4,90	90	1,50	76	1,30	-	-
D	8,80	8,00	0,80	140	4,90	114	1,50	90	1,50	76	0,90
E	9,90	9,00	0,90	140	6,40	114	1,50	90	1,50	76	0,50
F	11,00	10,00	1,00	140	6,40	114	1,50	90	1,50	76	1,60
G	12,10	11,00	1,10	168	6,40	140	2,00	114	2,00	90	1,70
H	13,20	12,00	1,20	168	6,40	140	3,10	114	2,00	90	1,70
I	14,30	13,00	1,30	168	6,40	140	3,10	114	3,10	90	1,70
K	15,40	14,00	1,40	168	6,40	140	3,10	114	3,10	90	2,80

NOTA: Material Acero SAE 1010

La longitud de los tramos podrá variarse en +/- 10 %

Los espesores mínimos de los caños serán según su diámetro: 90 mm o mayor 4,0 mm

menor de 90 mm 3,2 mm

Las dimensiones indicadas en la tabla son las mínimas para asegurar una altura de 2,50m para la caja de conexión respecto al nivel de piso terminado. El comitente deberá definir, en conjunto con la inspección de obra, las dimensiones definitivas de los tramos de las columnas para asegurar su correcto dimensionamiento mecánico y la factibilidad de su construcción por parte del fabricante.

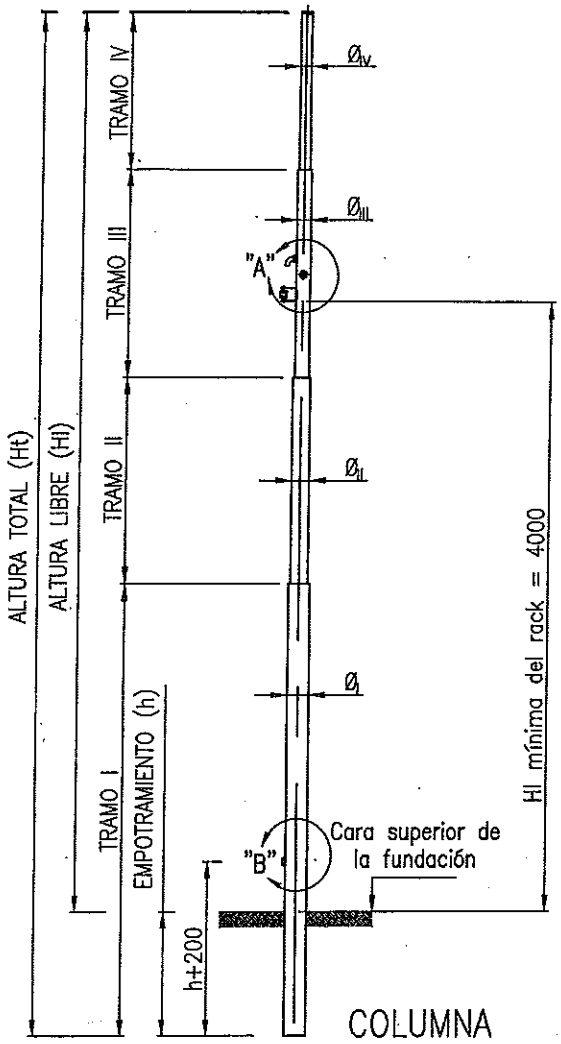
Puesta a Tierra interna accesible desde caja de conexión (ver planos AP-CC-001/004).

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

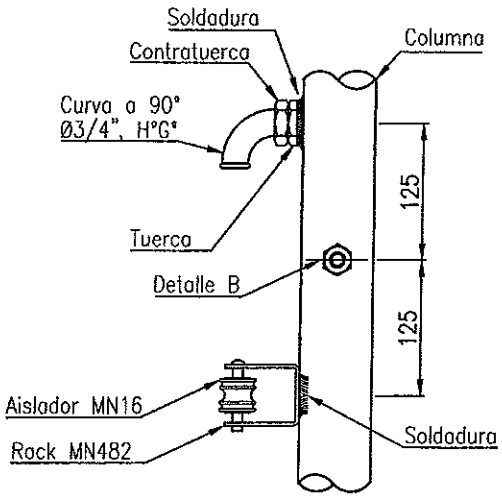
DIRECTOR: Navarro, Lucas	**COLUMNA METÁLICA RECTA**	Plano: AP-C-005
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan	**Acometida subterránea**	Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos		Fecha: Octubre 2022

92

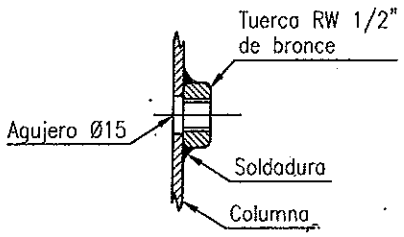


COLUMNA

DETALLE "A"



DETALLE "B"
PUESTA A TIERRA



Columna	Ht	Hl	h	Formación							
				Tramo I		Tramo II		Tramo III		Tramo IV	
tipo	[m]	[m]	[m]	Øi [mm]	Long. [m]	Øii [mm]	Long. [m]	Øiii [mm]	Long. [m]	Øiv [mm]	Long. [m]
A	6,65	6,00	0,65	114	3,20	90	2,00	76	1,45	-	-
B	7,20	6,50	0,70	114	3,20	90	2,00	76	2,00	-	-
C	7,70	7,00	0,70	114	3,20	90	3,00	76	1,50	-	-
D	8,80	8,00	0,80	140	3,20	114	2,00	90	2,00	76	1,60
E	9,90	9,00	0,90	140	3,20	114	3,10	90	2,00	76	1,60
F	11,00	10,00	1,00	140	3,20	114	3,10	90	3,10	76	1,60
G	12,10	11,00	1,10	168	3,20	140	3,10	114	3,10	90	2,70
H	13,20	12,00	1,20	168	6,40	140	3,10	114	2,00	90	1,70
I	14,30	13,00	1,30	168	6,40	140	3,10	114	3,10	90	1,70
K	15,40	14,00	1,40	168	6,40	140	3,10	114	3,10	90	2,60

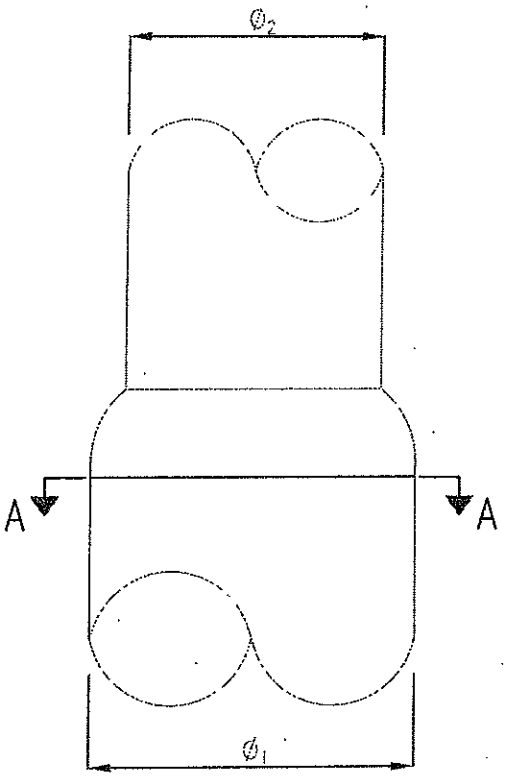
ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

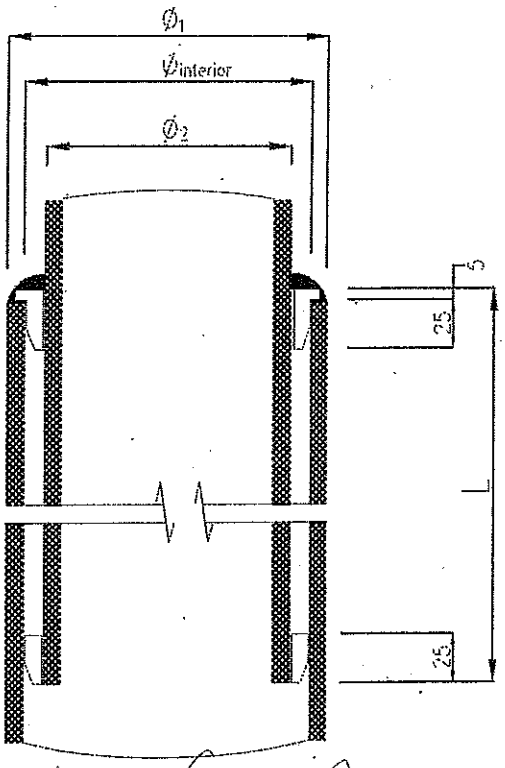
Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

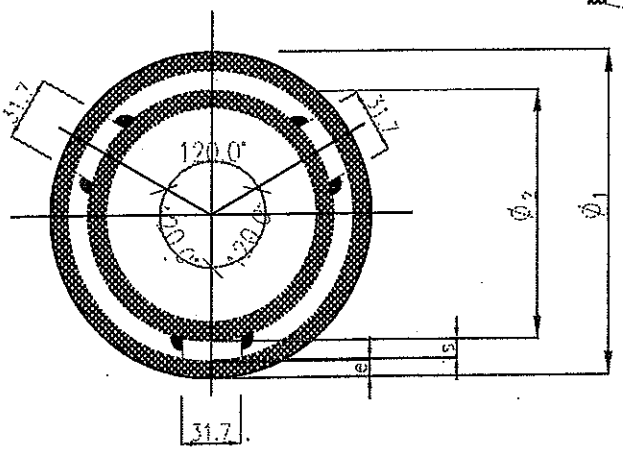
NOTA: Material Acero SAE 1010
La longitud de los tramos podrá variarse en +/- 10 %
Los espesores mínimos de los caños serán según su diámetro: 90 mm o mayor 4,0 mm
menor de 90mm 3,2 mm
Cuando la columna de alumbrado sea utilizada como apoyo de alineación, se deberá soldar doble rack, con su respectivo aislador de porcelana MN17. La altura libre mínima del conductor a instalar será de 5,5 m según ET 1005

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	**COLUMNA METÁLICA RECTA**	Plano: AP-C-006
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan	**Acometida aérea**	Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos		Fecha: Octubre 2022







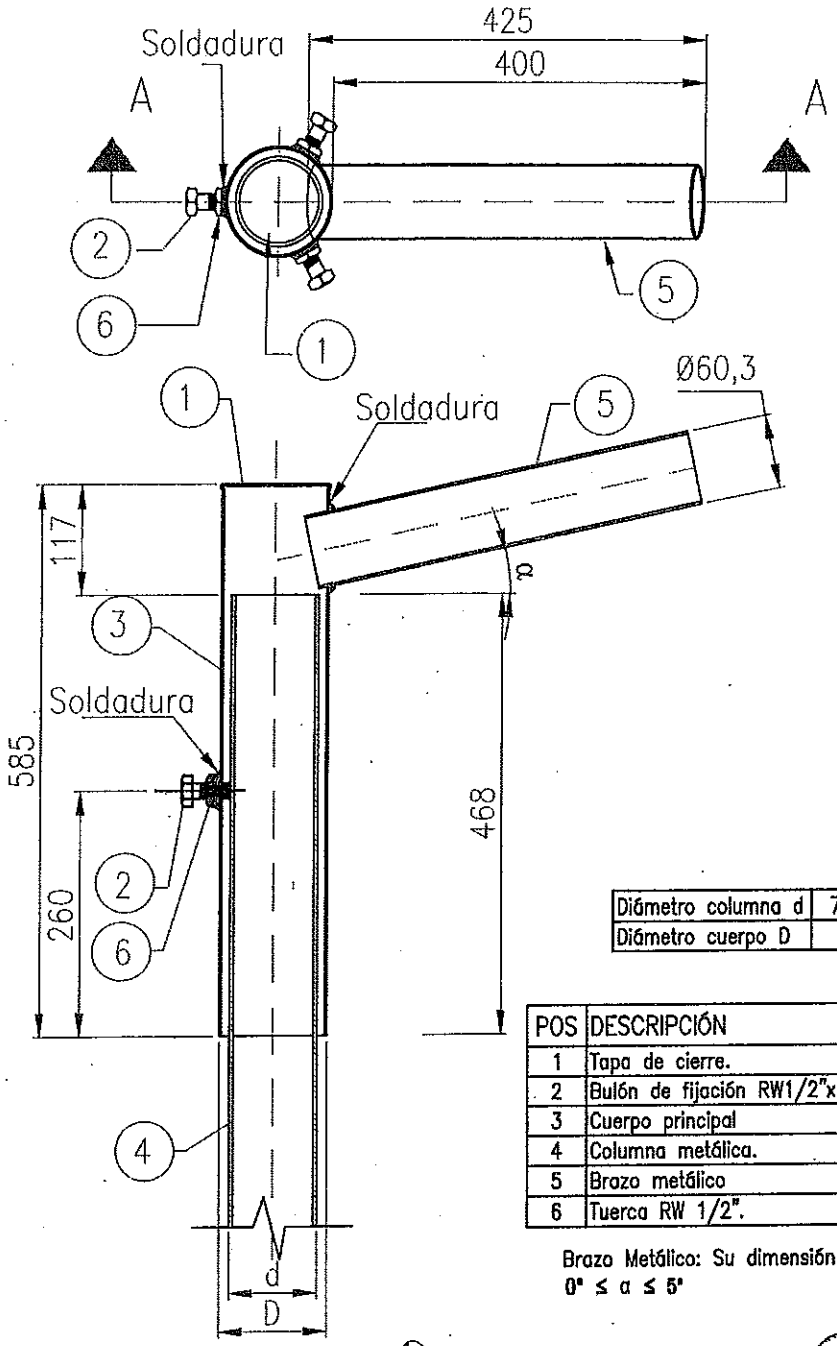
CORTE A - A

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DEPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	Detalle para unión de tramos en columnas metálicas	Plano: AP-C-007
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos		Fecha: Septiembre 2022



Diámetro columna d	76/3.2	90/4
Diámetro cuerpo D	90/4	114/4

POS	DESCRIPCIÓN	MATERIAL	CANT.
1	Tapa de cierre.	Acero e=2mm.	1
2	Bulón de fijación RW1/2"x1 1/2".	Acero zincado	3
3	Cuerpo principal	Caño de acero.	1
4	Columna metálica.	Acero	
5	Brazo metálico	Caño (60,3x425X3.2)	2
6	Tuerca RW 1/2".	Acero zincado.	3

Brazo Metálico: Su dimensión según lo solicitado.
$0° \leq \alpha \leq 5°$

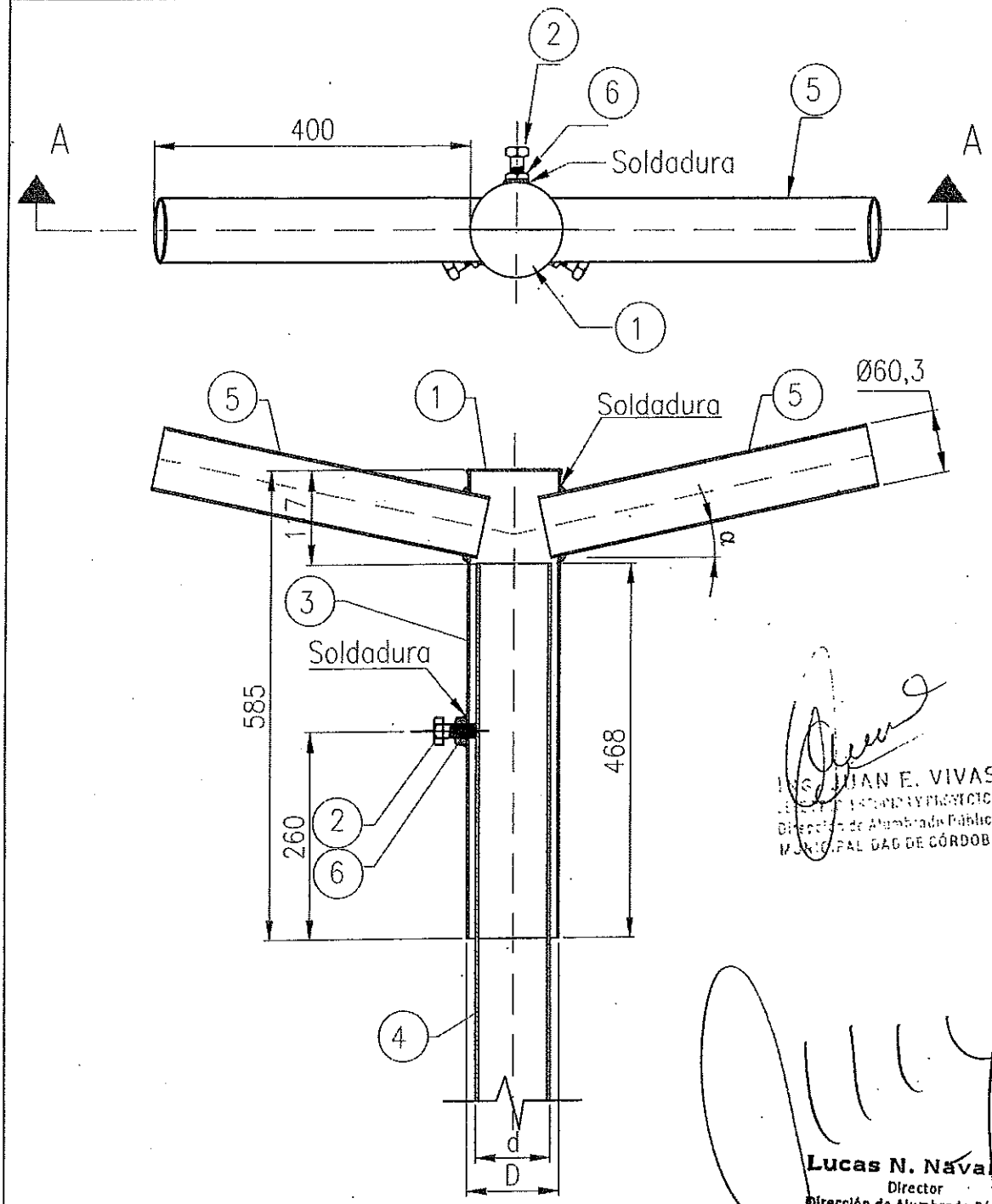
ING. JUAN E. VIVAS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	VÍNCULO TIPO "CAPUCHÓN" CON BRAZO DE 400mm Apto para un artefacto	Plano: AP-C-008 (1/3)
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos		Fecha: Octubre 2022

95



CORTE A - A

POS	DESCRIPCIÓN	MATERIAL	CANT.
1	Tapa de cierre.	Acero e=2mm.	1
2	Bulón de fijación RW1/2"x1 1/2".	Acero zincado	3
3	Cuerpo principal	Caño de acero.	1
4	Columna metálica.	Acero	
5	Brazo metálico	Caño (60,3x425X3.2)	2
6	Tuerca RW 1/2".	Acero zincado.	3

Brazo Metálico: Su dimensión según lo solicitado.
$0° \leq \alpha \leq 5°$

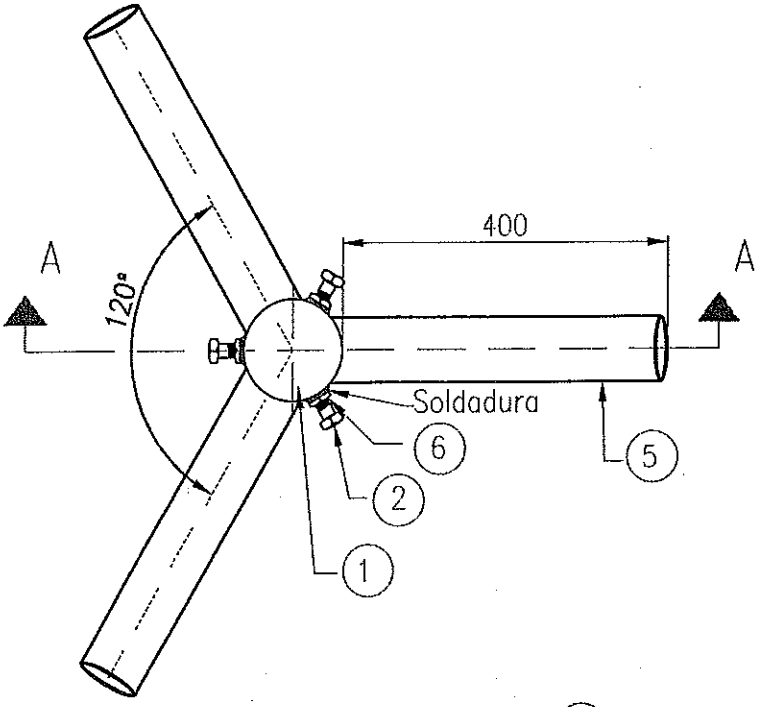
Diámetro columna d	76/3,2	90/4
Diámetro cuerpo D	90/4	114/4

ING. JUAN E. VIVAS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

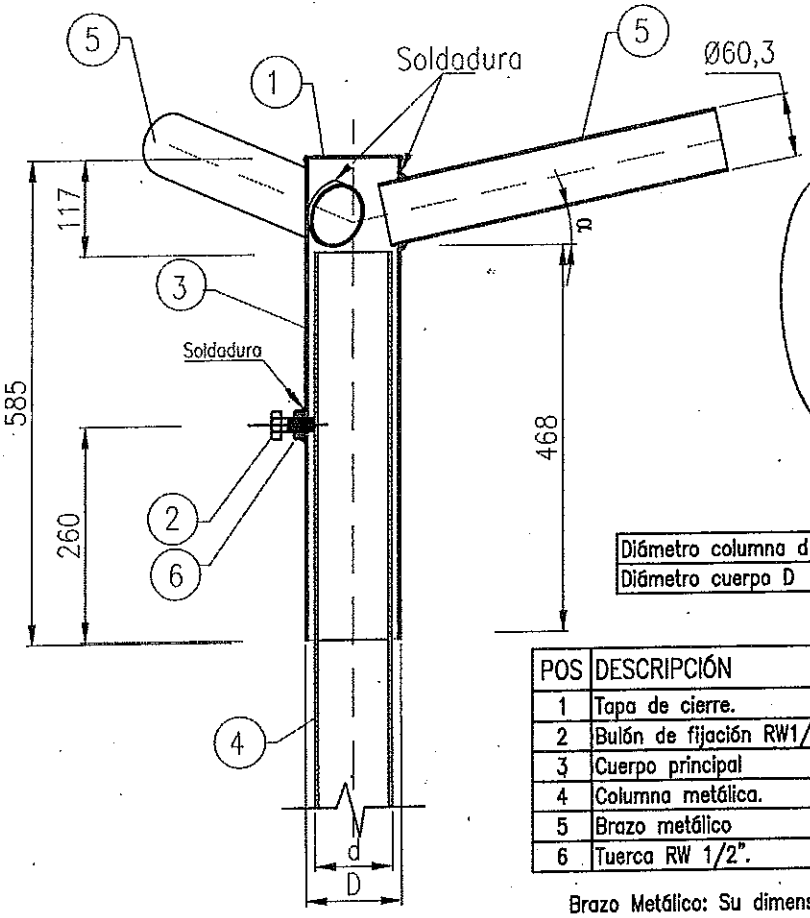
Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	VÍNCULO TIPO "CAPUCHÓN" CON BRAZO DE 400mm Apto para dos artefactos	Plano: AP-C-008 (2/3)
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos		Fecha: Octubre 2022



Ing. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA



CORTE A - A

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

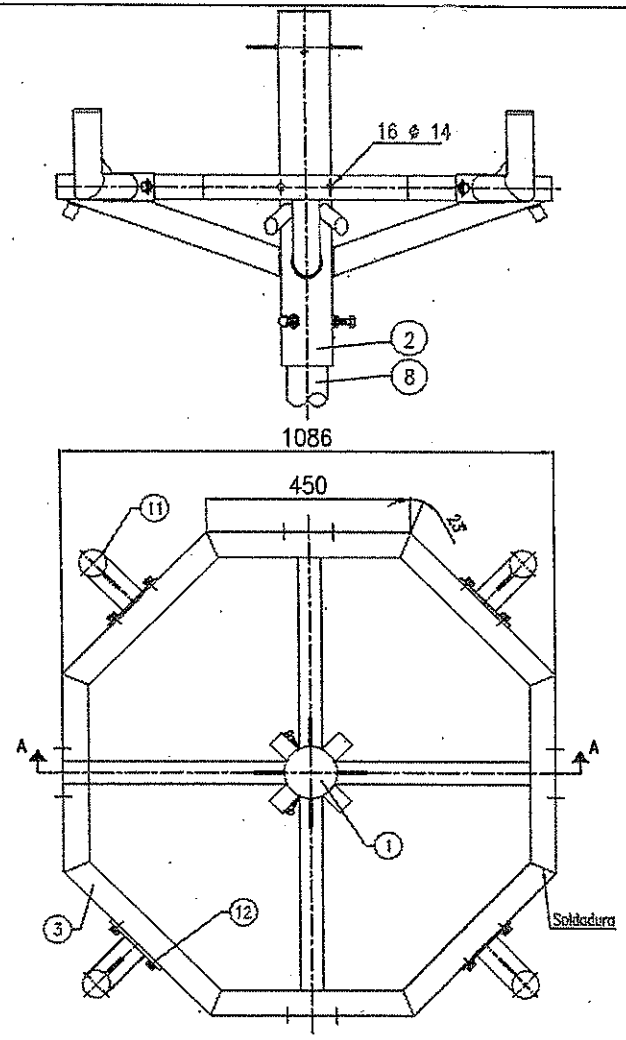
Diámetro columna d	76/3.2	90/4
Diámetro cuerpo D	90/4	114/4

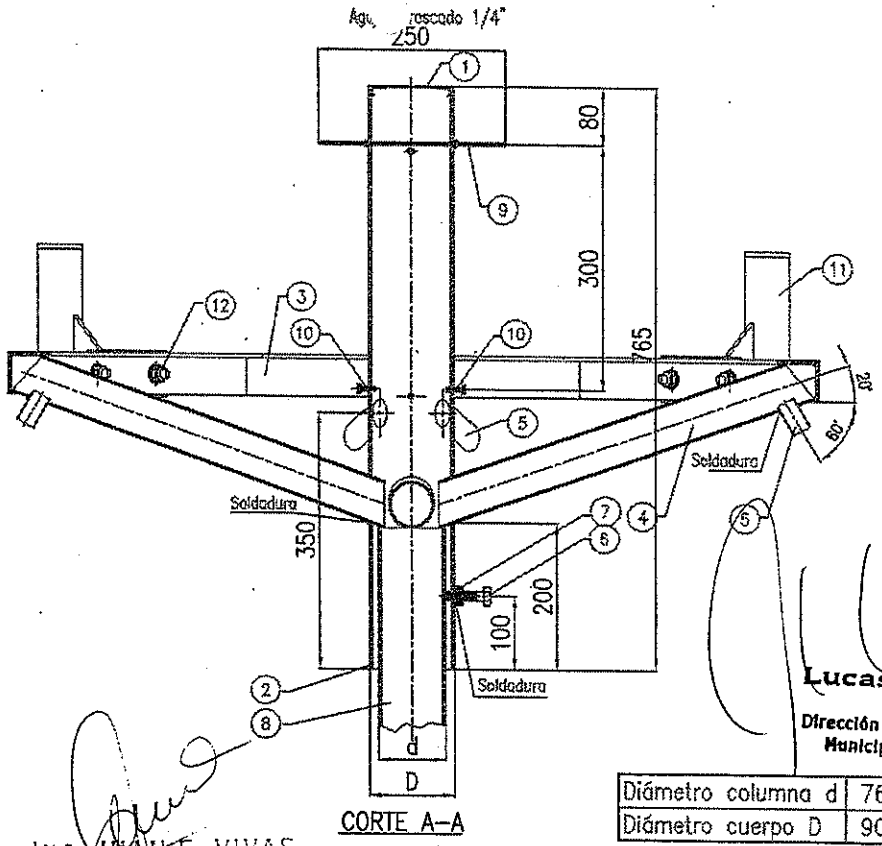
POS	DESCRIPCIÓN	MATERIAL	CANT.
1	Tapa de cierre.	Acero e=2mm.	1
2	Bulón de fijación RW1/2"x1 1/2".	Acero cincado	3
3	Cuerpo principal	Caño de Acero.	1
4	Columna metálica.	Acero:	
5	Brazo metálico	Caño (60,3x425X3.2)	3
6	Tuerca RW 1/2".	Acero zincado.	3

Brazo Metálico: Su dimensión según lo solicitado.
$0° \leq \alpha \leq 15°$

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	VÍNCULO TIPO "CAPUCHÓN" CON BRAZO DE 400mm Apto para tres artefactos	Plano: AP-C-008 (3/3)
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos		Fecha: Octubre 2022





Diámetro columna d	76	90	114
Diámetro cuerpo D	90	114	140

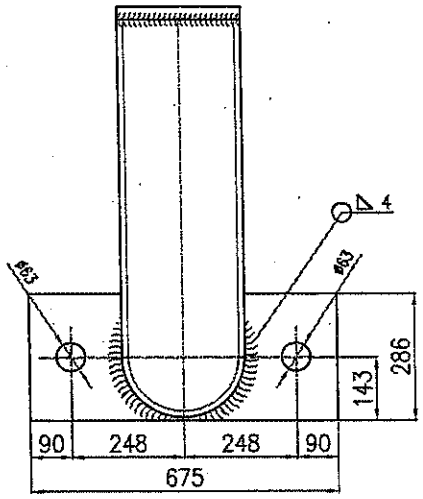
Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DEPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

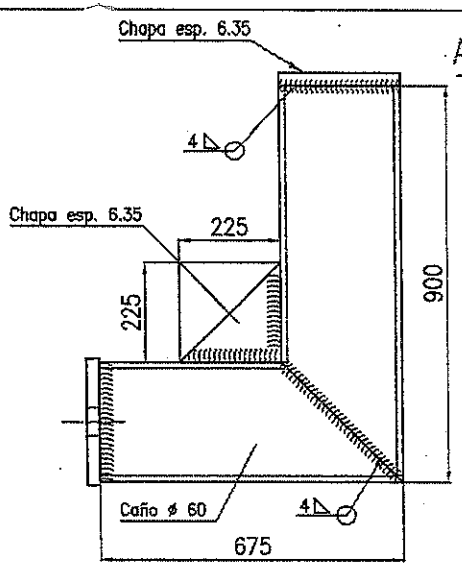
VIVAS Juan Eduardo
Firmado digitalmente por VIVAS Juan Eduardo
Fecha: 2021.11.05 08:59:39 -03'00'

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

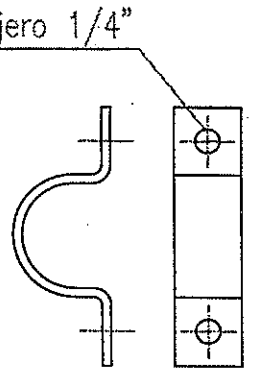
DIRECTOR: Navarro, Lucas	VÍNCULO OCTOGONAL CON SOPORTE PARA BALASTOS	Plano: AP-C-011 (1/2)
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos		Fecha: Octubre 2021

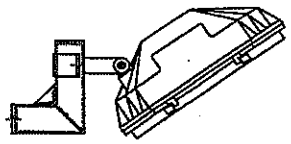


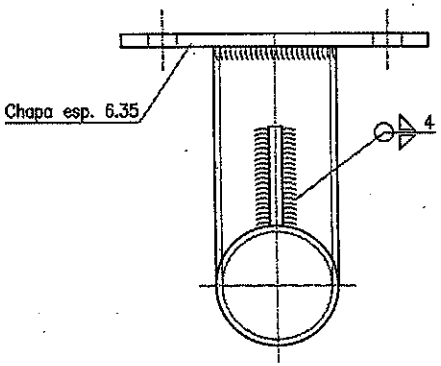
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL







VISTA PLANTA

N°	DENOMINACION	U	CANT.
1	Tapa de acero para cierre e=2mm	U	1
2	Caño de acero ø del cuerpo s/ tabla e = 4 mm	U	1
3	Perfil L 2 1/4"x3/16"	U	8
4	Brazo de caño (ø60 x 2,5)	U	4
5	Caño 1 1/2" L=55 nn	U	4
6	Prisionero W1/2"x1 1/2"	U	3
7	Tuerca W 1/2"	U	3
8	Columna metálica	U	
9	Varilla roscada W 1/4"	U	2
10	Tornillo W 1/4" x 3/4"	U	4
11	Soporte p/proyector	U	4
12	Bulón W 1/2"x 1 1/2" c/ tuerca ar. pl. y de pres.	U	8

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO

Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR:
Navarro, Lucas

Jefe Dpto. Est. y Proyecto:
Ing. Vivas, Juan

Dibujó y proyectó:
Depto. Estudios y Proyectos

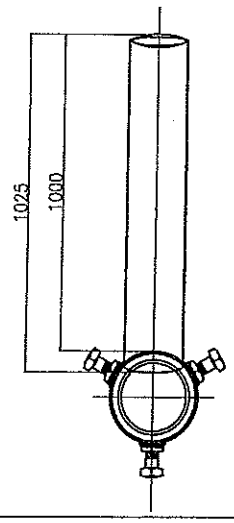
VÍNCULO OCTOGONAL CON SOPORTE

PARA BALASTOS

Plano:
AP-C-011 (2/2)

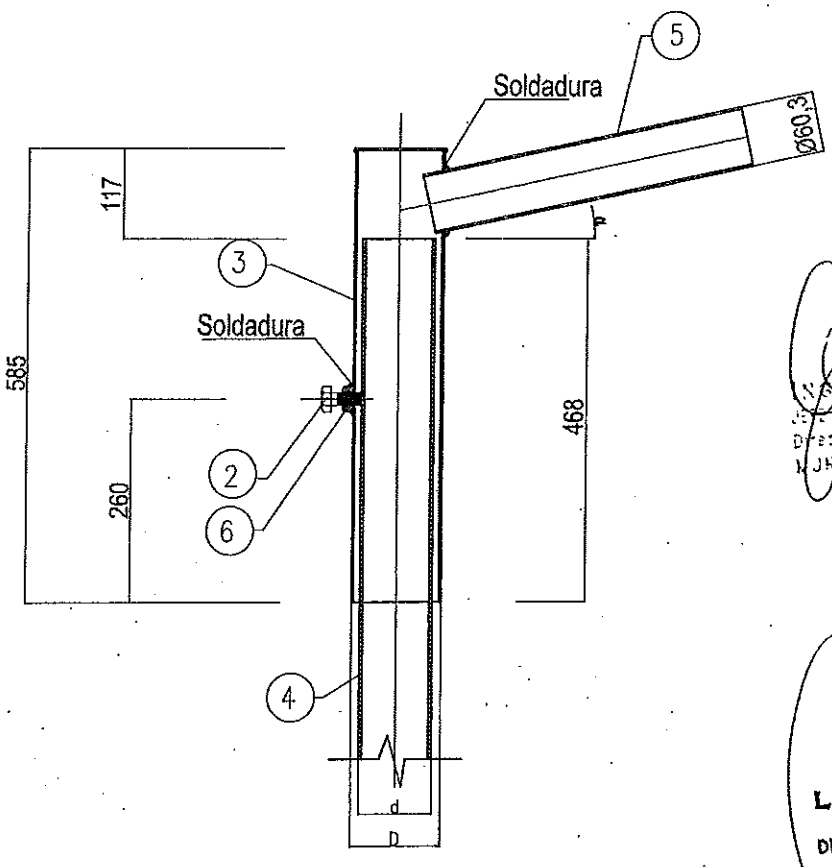
Escala:
S/E

Fecha:
Octubre 2021



Diámetro columna d	76/3.2	90/4
Diámetro columna D	90/4	114/4

POS	DESCRIPCIÓN	MATERIAL	CANT.
1	Tapa de cierre.	Acero e=2mm.	1
2	Bulón de fijación RW1/2" x 1 1/2"	Acero Zincado	3
3	Cuerpo principal	Caño de acero.	1
4	Columna metálica.	Acero.	
5	Brazo metálico	Caño (60.3x1025x3.2)	1
6	Tuerca RW 1/2"	Acero Zincado.	3



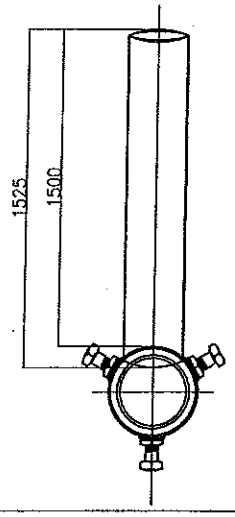
ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

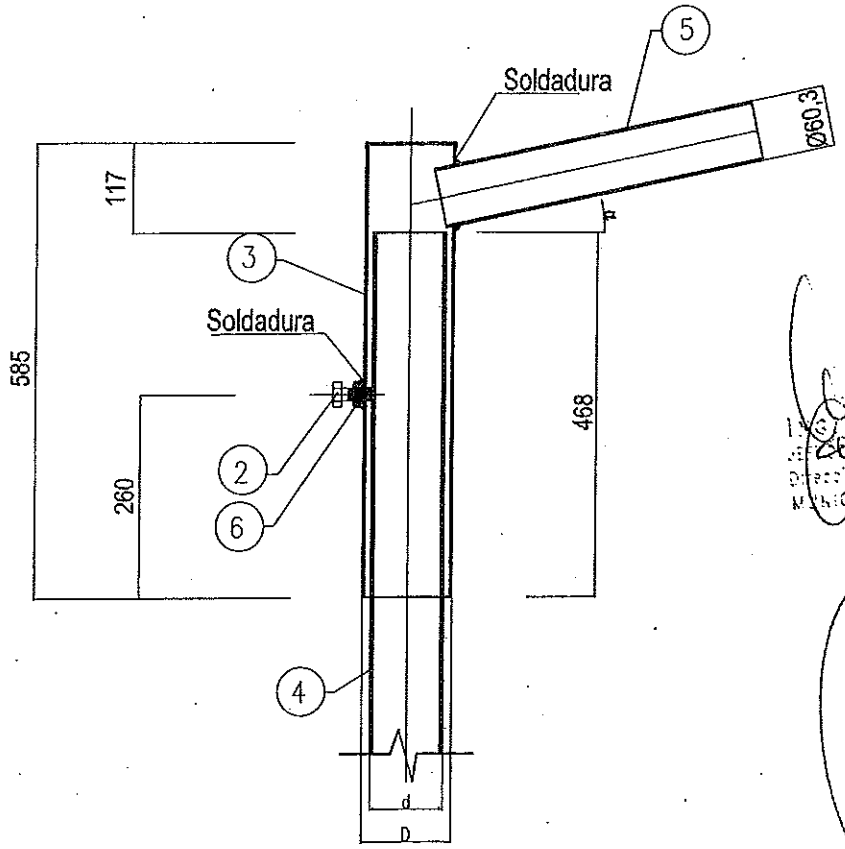
DIRECTOR: Navarro, Lucas	Capuchón para un artefacto en columna metálica recta. Brazo L=1000mm	Plano: AP-C-017-a
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos		Fecha: Octubre 2022

100



Diámetro columna d	76/3.2	90/4
Diámetro columna D	90/4	114/4

POS	DESCRIPCIÓN	MATERIAL	CANT.
1	Tapa de cierre.	Acero e=2mm.	1
2	Bulón de fijación RW1/2" x 1 1/2"	Acero Zincado	3
3	Cuerpo principal	Caño de acero.	1
4	Columna metálica.	Acero.	
5	Brazo metálico	Caño (60.3x1525x4)	1
6	Tuerca RW 1/2"	Acero Zincado.	3

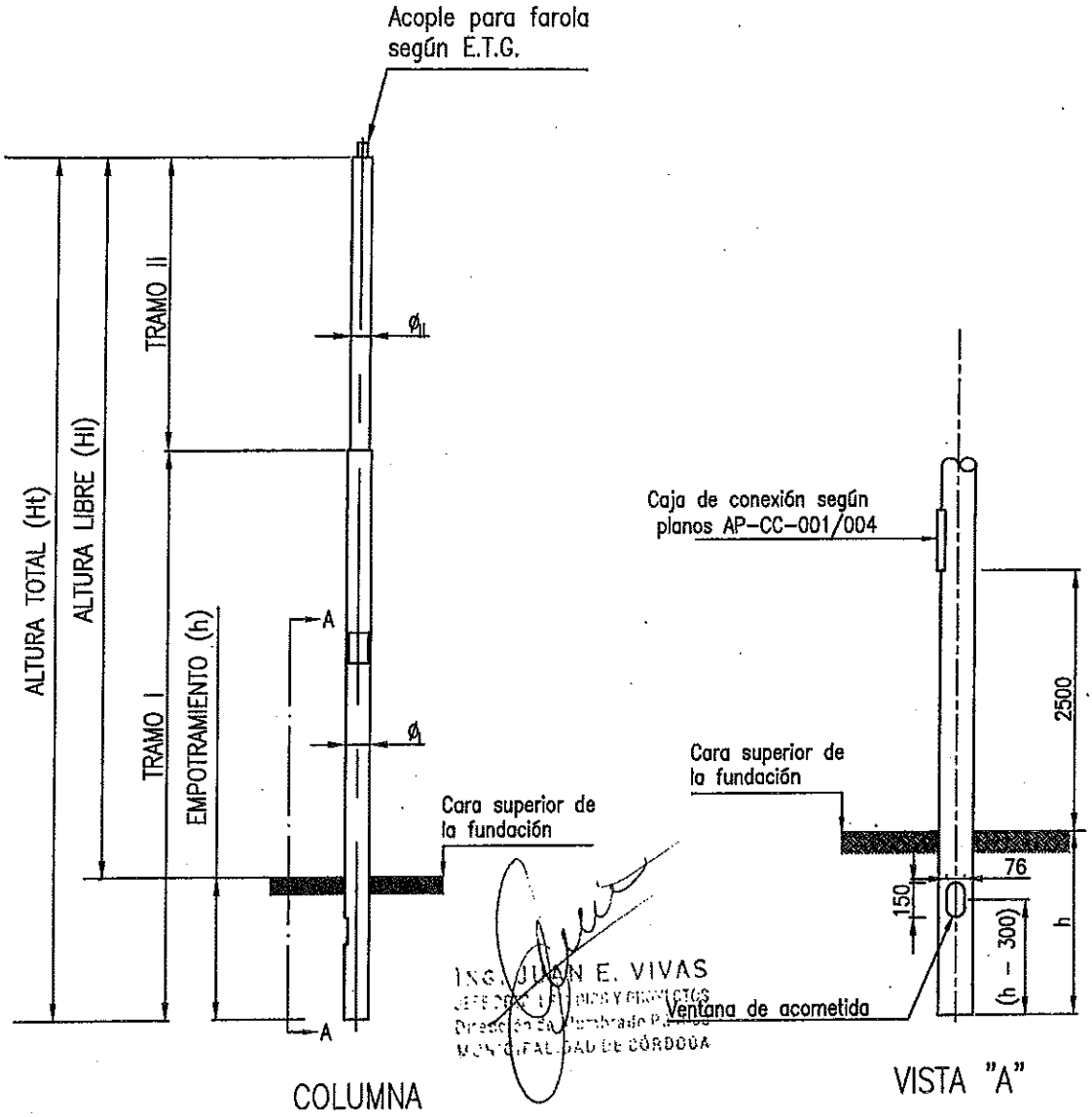


ING. JUAN E. VIVAS
Depto. Estudios y Proyectos
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	Capuchón para un artefacto en columna metálica recta. Brazo L=1500mm	Plano: AP-C-017-b
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos		Fecha: Octubre 2022



Columna	Ht	Hl	h	Formación			
				Tramo I		Tramo II	
Tipo	(m)	(m)	(m)	Øl(mm)	Long.(m)	Øll(mm)	Long.(m)
A	4,80	4,00	0,80	114	3,80	90	1

NOTA: Material Acero SAE 1010

La longitud de los tramos podrá variarse en +/- 10 %

Los espesores mínimos de los caños serán según su diámetro: 90mm o mayor: 4,0 mm

menor de 90mm: 3,2 mm

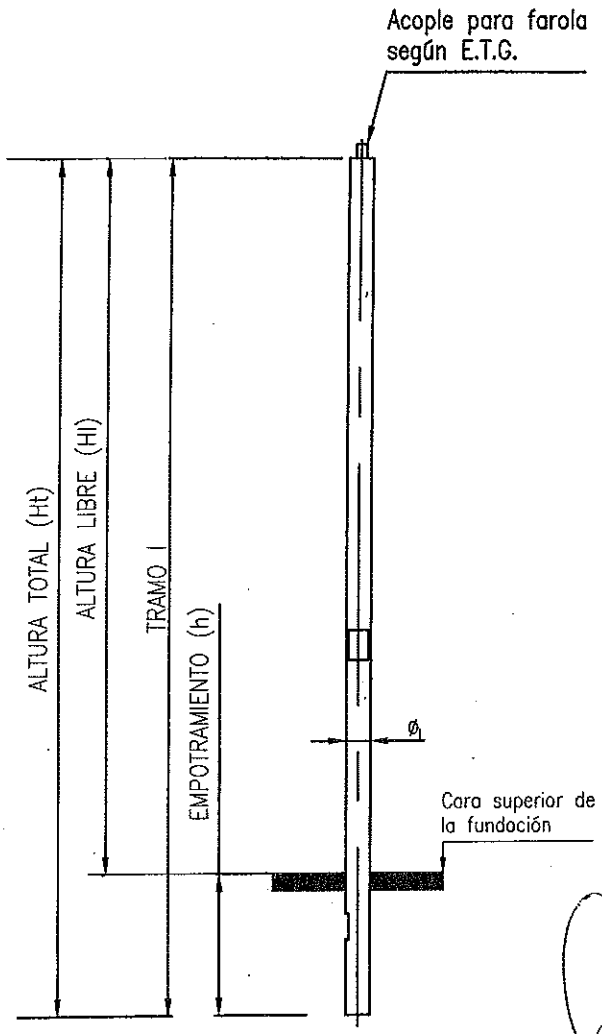
ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

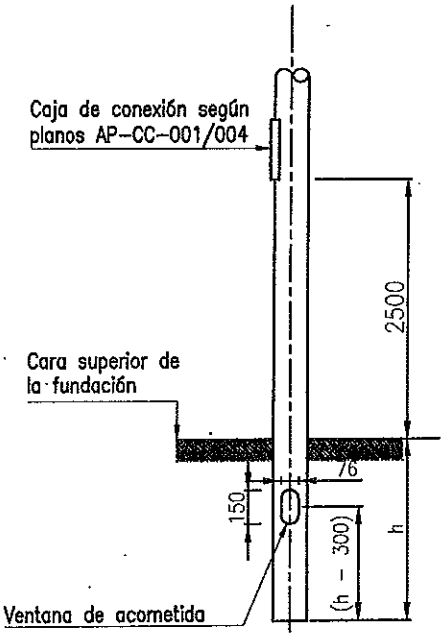
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	COLUMNA METÁLICA RECTA DE 4,0m DE ALTURA LIBRE Con acometida subterránea	Plano: AP-C-027
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos		Fecha: Octubre 2022

102



COLUMNA



VISTA "A"

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DEPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

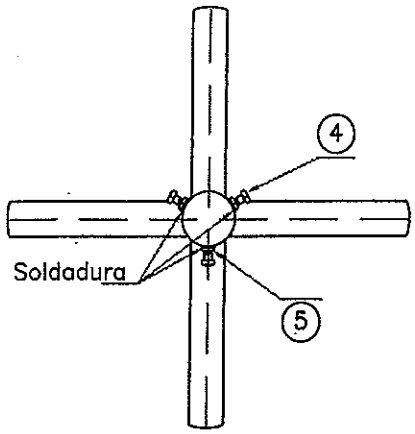
Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

Columna	Ht	Hl	h	Formación			
				Tramo I		Acople	
Tipo	[m]	[m]	[m]	Ø[mm]	Long.[m]	Ø[mm]	Long.[m]
A	4,70	4,00	0,70	114	4,70	Según E.T.G.	

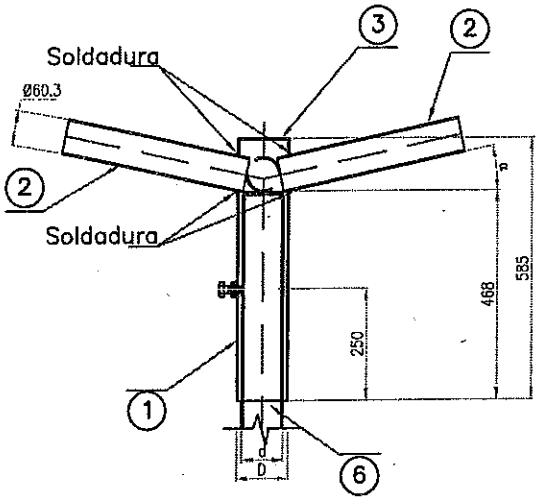
NOTA: Material Acero SAE 1010
La longitud de los tramos podrá variarse en +/- 10 %
Los espesores mínimos de los caños serán según su diámetro: 90 mm o mayor 4,0 mm
menor de 90 mm 3,2 mm

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	COLUMNA METÁLICA RECTA DE 4,0 m DE UN ÚNICO TRAMO Y CON ACOMETIDA SUBTERRÁNEA	Plano: AP-C-030
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos		Fecha: Marzo 2022



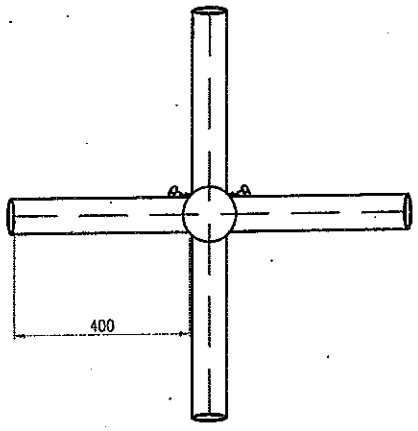
Vista inferior



Vista frontal

JUAN E. VIVAS
JEFE DEPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

POS	DESCRIPCIÓN	MATERIAL	CANT.
1	Cuerpo principal	Caño de acero.	1
2	Brazo metálico	Caño (60,3x425X3.2)	4
3	Tapa de cierre.	Acero e=2mm.	1
4	Bulón de fijación RW1/2"x1 1/2".	Acero cincado.	3
5	Tuerca RW 1/2".	Acero cincado.	3
6	Columna metálica.	Acero.	



Vista superior

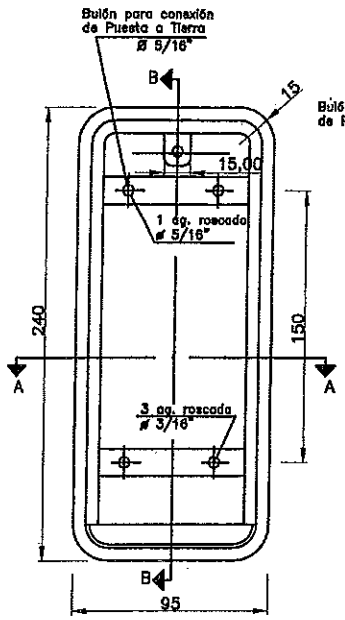
$0° \leq \alpha \leq 5°$

Diámetro columna d	76/3.2	90/4	114/4
Diámetro cuerpo D	90/4	114/4	140/4

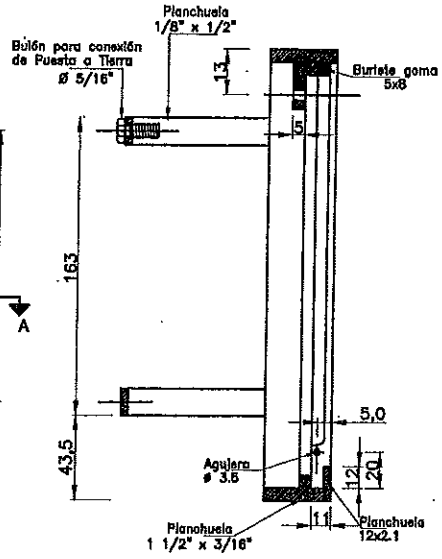
Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

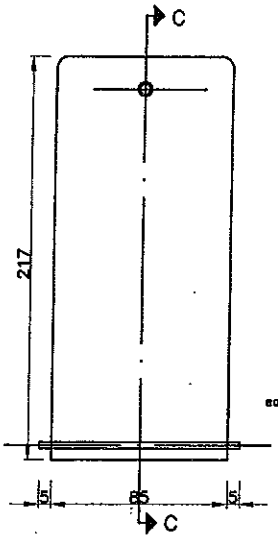
DIRECTOR: Navarro, Lucas	VÍNCULO TIPO "CAPUCHÓN" CON BRAZO DE 400mm Apto para montar cuatro artefactos viales en cruz	Plano: AP-C-034
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos		Fecha: Octubre 2022



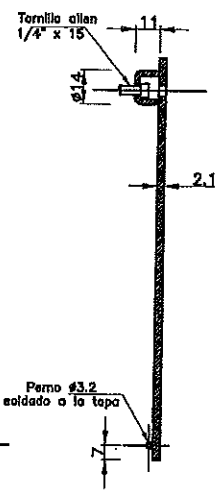
FRENTE



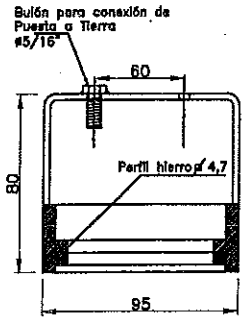
CORTE B–B



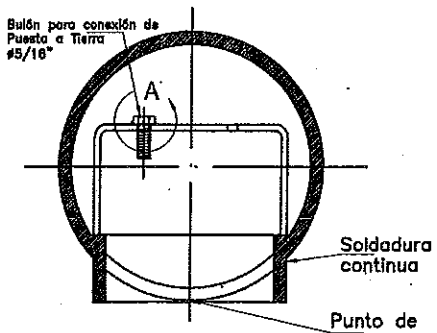
TAPA



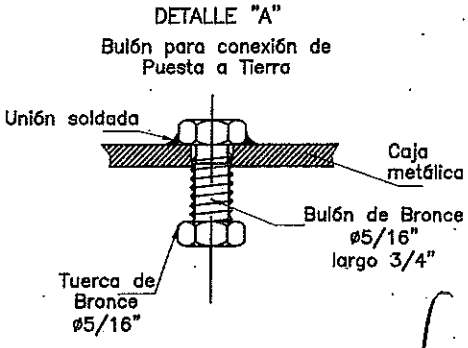
CORTE C–C



CORTE A–A



ESQUEMA COLOCACION DE CAJA EN COLUMNA

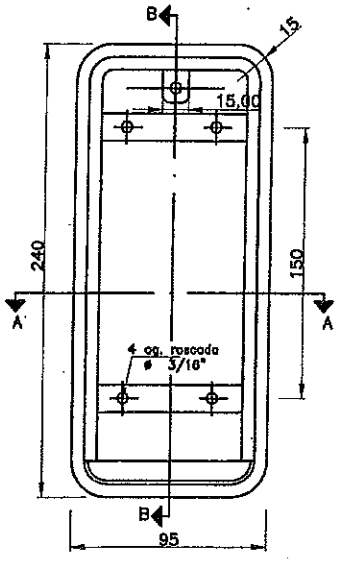


NOTAS:

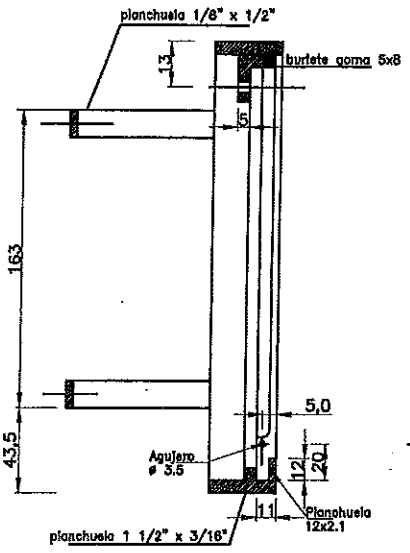
1. El borde inferior de la tapa y el superior de la planchuela que se ubica abajo de ella irán prolijamente redondeados para permitir la abertura a 90° de la tapa.
2. La altura mínima desde el nivel de piso accesible a la base del tablero es de 2,50m, de lo contrario debe colocarse un cerramiento especial para la tapa, en reemplazo del tornillo allem indicado (Según punto 4.11.3 de AEA 95703).
3. Se deben utilizar tuerca 5/16" de bronce y arandela tipo GROVER para la conexión de Puesta a Tierra.
4. Se deberá colocar señalética de "riesgo eléctrico" sobre la tapa de la caja de conexión. La señalización deberá ser gráfica, textual y el método de aplicación deberá ser mediante pintura.

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

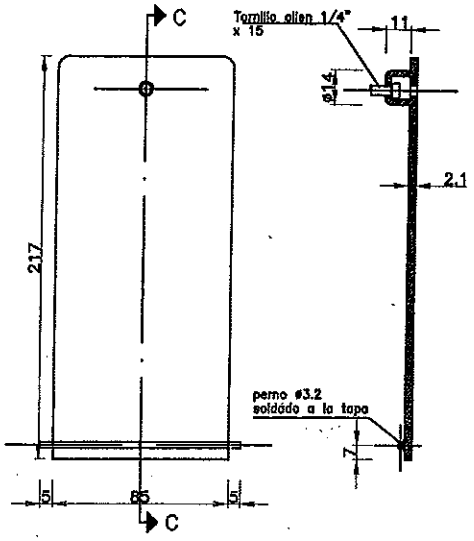
DIRECTOR: Navarro, Lucas	CAJA DE CONEXIÓN PARA COLUMNA METÁLICA CON ACOMETIDA SUBTERRÁNEA Y Ø114 mm	Plano: AP-CC-001 (1/2)
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos	Detalle constructivo - Columna nueva	Fecha: Octubre 2022



FRENTE

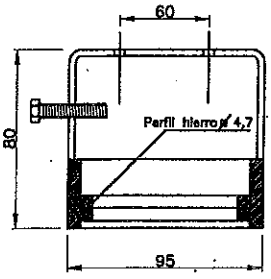


CORTE B–B

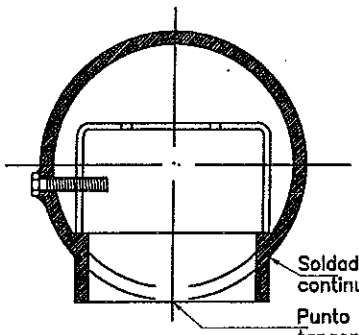


TAPA

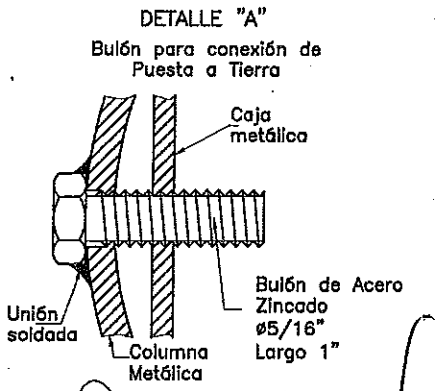
CORTE C–C



CORTE A–A



ESQUEMA COLOCACION DE CAJA EN COLUMNA



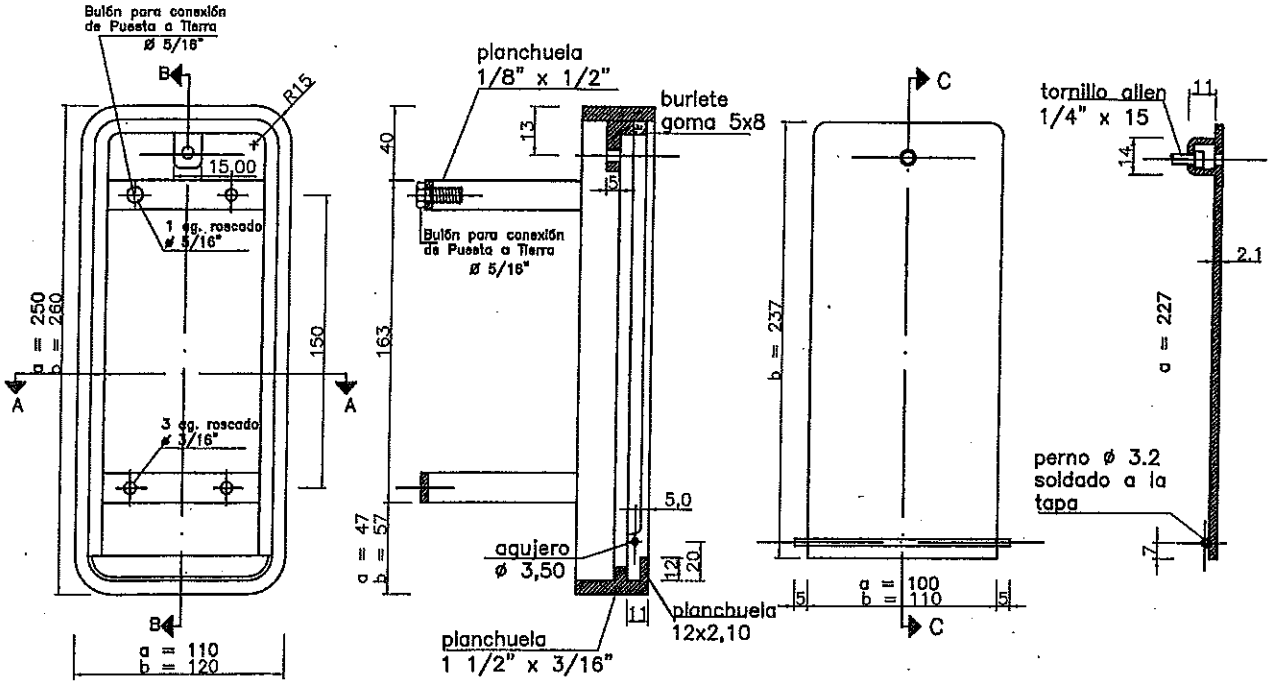
NOTAS:

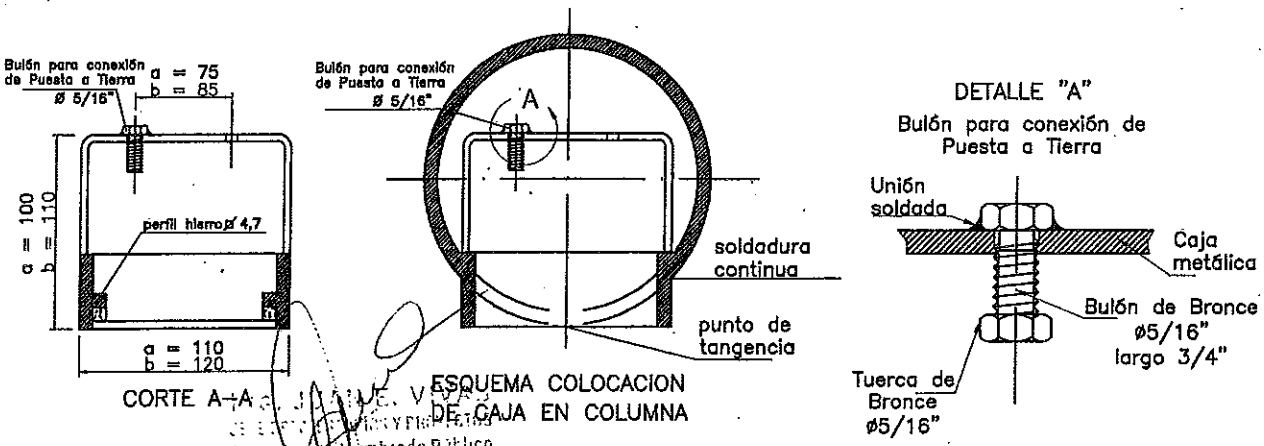
1. El borde inferior de la tapa y el superior de la planchuela que se ubica abajo de ella irán prolijamente redondeados para permitir la abertura a 90° de la tapa.
2. La altura mínima desde el nivel de piso accesible a la base del tablero es de 2,50m, de lo contrario debe colocarse un cerramiento especial para la tapa, en reemplazo del tornillo allem indicado (Según punto 4.11.3 de AEA 95703).
3. Se deben utilizar tuerca 5/16" de acero zincado y arandela tipo GROVER para la conexión de Puesta a Tierra.
4. Se deberá colocar señalética de "riesgo eléctrico" sobre la tapa de la caja de conexión. La señalización deberá ser gráfica, textual y el método de aplicación deberá ser mediante pintura.

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	CAJA DE CONEXIÓN PARA COLUMNA METÁLICA CON ACOMETIDA SUBTERRÁNEA Y Ø114 mm	Plano: AP-CC-001 (2/2)
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos	Detalle constructivo - Columna existente	Fecha: Octubre 2022





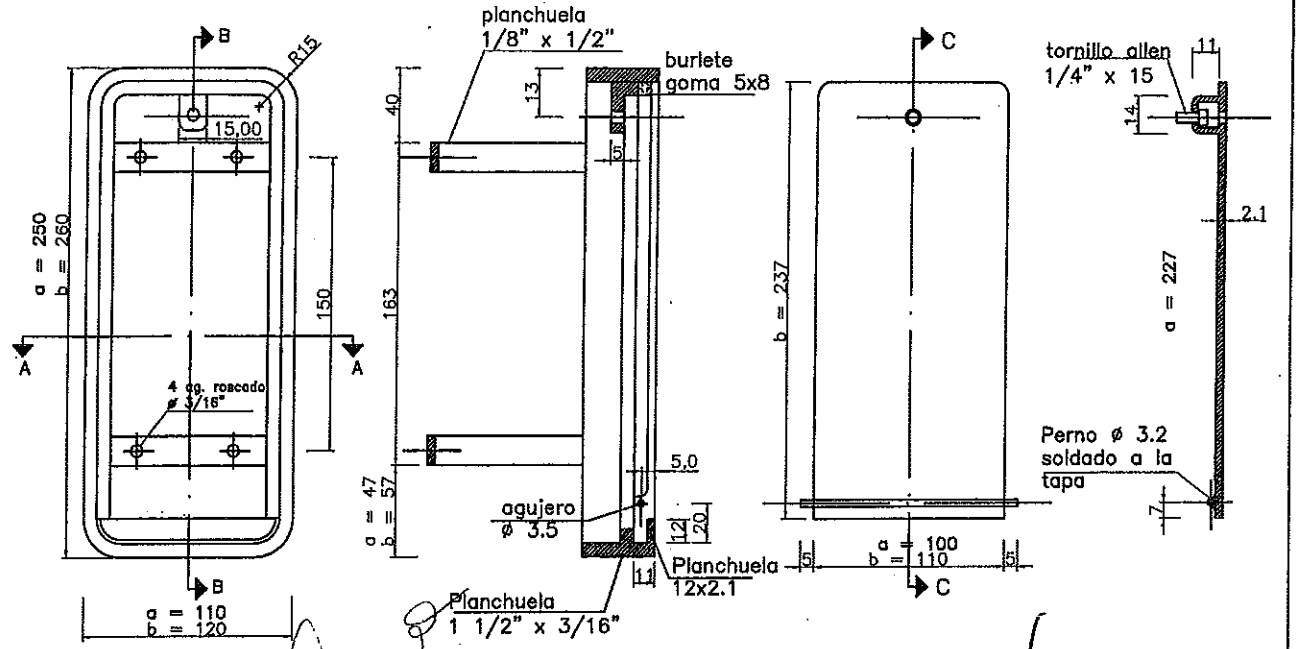
NOTAS:

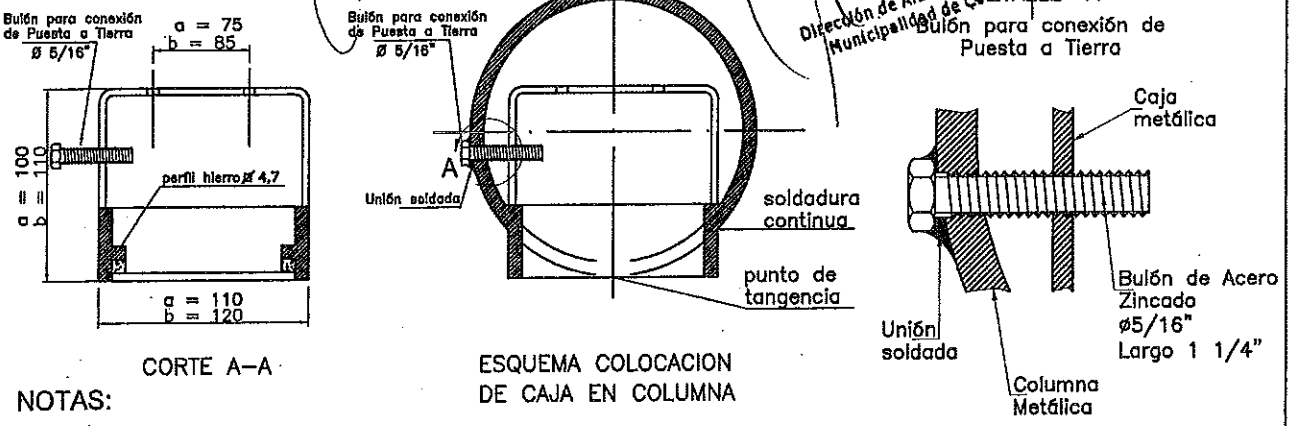
1. Las medidas indicadas "a" corresponden a cajas para columnas Ø140mm. LAS "b" A COLUMNAS Ø152mm o mayor. Las otras medidas son comunes.
2. El borde inferior de la tapa y el superior de la planchuela que se ubica abajo de ella irán prolijamente redondeados para permitir la abertura a 90° de la tapa.
3. La altura mínima desde el nivel de piso accesible a la base del tablero es de 2,50m, de lo contrario debe colocarse un cerramiento especial para la tapa
4. Se deben utilizar tuerca 5/16" y arandela tipo GROVER para la conexión de Puesta a Tierra.
5. Se deberá colocar señalética de "riesgo eléctrico" sobre la tapa de la caja de conexión. La señalización deberá ser gráfica, textual y el método de aplicación deberá ser mediante pintura.

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	CAJA DE CONEXIÓN PARA COLUMNA METÁLICA CON ACOMETIDA SUBTERRÁNEA Y Ø140/152mm, Detalle constructivo - Columna nueva	Plano: AP-CC-004 (1/2)
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos		Fecha: Octubre 2022





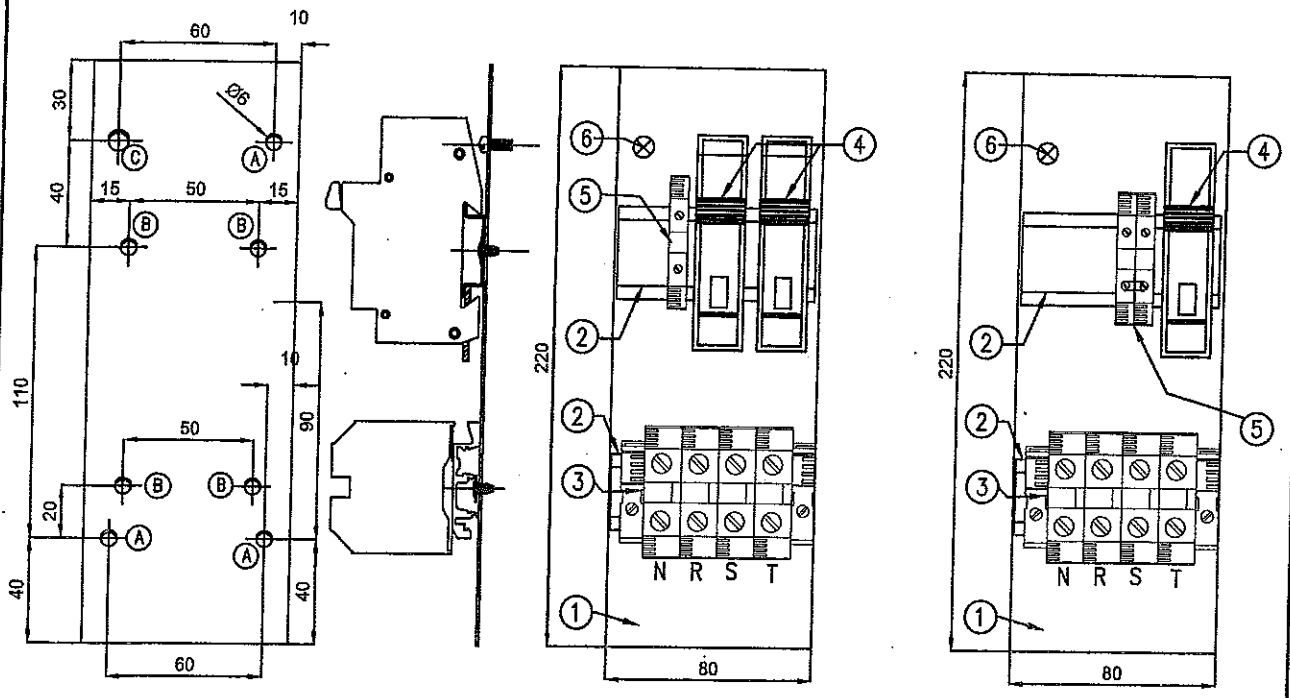
NOTAS:

1. Las medidas indicadas "a" corresponden a cajas para columnas Ø140mm. Las "b" a columnas Ø152mm o mayor. Las otras medidas son comunes.
2. El borde inferior de la tapa y el superior de la planchuela que se ubica abajo de ella irán prolijamente redondeados para permitir la abertura a 90° de la tapa.
3. La altura mínima desde el nivel de piso accesible a la base del tablero es de 2,50m, de lo contrario debe colocarse un cerramiento especial para la tapa, en reemplazo del tornillo allem indicado (Según punto 4.11.3 de AEA 95703).
4. Se deben utilizar tuerca 5/16" de acero zincado y arandela tipo GROVER para la conexión de Puesta a Tierra.
5. Se deberá colocar señalética de "riesgo eléctrico" sobre la tapa de la caja de conexión. La señalización deberá ser gráfica, textual y el método de aplicación deberá ser mediante pintura.

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	CAJA DE CONEXIÓN PARA COLUMNA METÁLICA CON ACOMETIDA SUBTERRÁNEA Y Ø140/152mm, Detalle constructivo - Columna existente	Plano: AP-CC-004 (2/2)
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos		Fecha: Octubre 2022

Agujeros | Vista lateral | Vista Frente Alternativa ECT: TT | Vista Frente Alternativa ECT: TN-S



Agujeros

A: Agujero roscado 3/16'', para sujeción de tablero a columna.
B: Agujero roscado 3/16'', para sujeción de riel DIN a tablero.
C: Agujero roscados 5/16'', para sujeción de tablero a columna y para punto de puesta a tierra.

Nota1: Para el esquema de conexionado TN-S, en el caso de instalar más de un artefacto en la misma columna, se deberán agregar los elementos necesarios (protegiendo sólo las fases) y se deberán repartir en las distintas fases.

Nota2: Para el esquema de conexionado TT, en el caso de instalar más de un artefacto en la misma columna, se deberán agregar los elementos necesarios (protegiendo neutro y fase) y se deberán alimentar desde una única fase distribuyendo cada columna sobre las tres fases disponibles (cargas equilibradas).

Nota 3: Se deberán considerar las medidas de protección contra los contactos directos, tales como: la instalación de acrílicos con fijación mecánica o cubierta cilíndrica aislante de ajuste a presión para cubrir borneras, con cartel de "RIESGO ELÉCTRICO", el uso de borneras aisladas y terminales preaislados o convencionales en conjunto con aislación termocontraíble, etcétera.

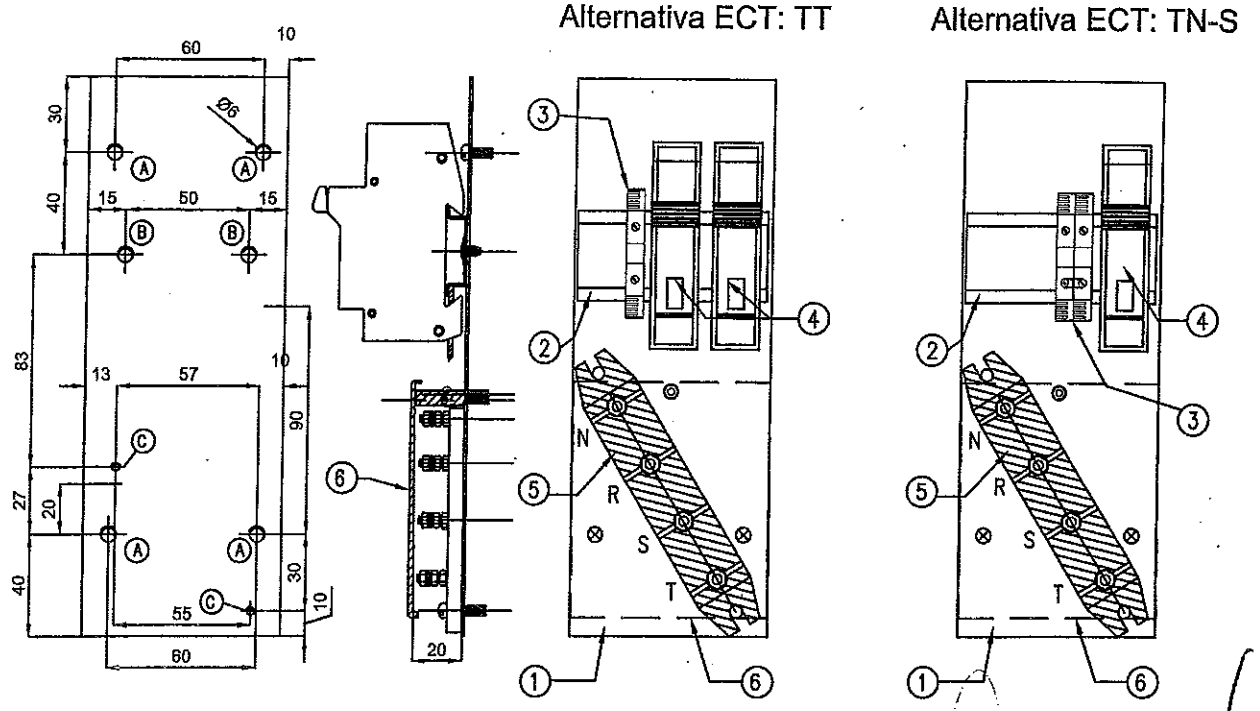
Nota 4: El esquema de conexionado variará según el sistema de puesta a tierra adoptado (ver AP-CC-014-C).

Nº	Designación
1	Tablerito de chapa galvanizada Nº14 (2.0 mm)
2	Riel Din NS 35 (longitud 75 mm) con 2 tornillos cabeza tanque 6x3/8
3	Bornes BPN, apto para 4-6-10-16 mm², separador de borneras y tope para borneras.
4	Bases portafusible Serie BMF Norma IEC 60947-1/3 - Tamaño 8.5x31.5 para riel din (calidad ZOLODA o superior), con fusible ceramico 8.5x31.5 In calibre según proyecto.
5	Bornes BPN, apto para 4/6mm² con puente seccionable.
6	Bulón para puesta a tierra (borne principal de tierra, según planos AP-CC-001/004).

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

DIRECTOR: Navarro, Lucas	TABLERO DE CONEXIONADO PARA COLUMNA METÁLICA CON Ø114mm Y ACOMETIDA SUBTERRÁNEA Instalaciones proyectadas	Plano: AP-CC-014-A
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos		Fecha: Octubre 2022



Agujeros

A: Agujero roscado 3/16'', para sujeción de tablero a columna.
B: Agujero roscado 3/16'', para sujeción de riel DIN a tablero.
C: Agujero roscados 5/32'', para sujeción de bornera TEA - T4.

Nota1: Para el esquema de conexionado TN-S, en el caso de instalar más de un artefacto en la misma columna se deberán agregar los elementos necesarios (protegiendo sólo las fases) y se deberán repartir en las distintas fases.

Nota 2: Para el esquema de conexionado TT, en el caso de instalar más de un artefacto en la misma columna, se deberán agregar los elementos necesarios (protegiendo neutro y fase) y se deberán alimentar desde una única fase distribuyendo cada columna sobre las tres fases disponibles (cargas equilibradas).

Nota 3: Se deberán considerar las medidas de protección contra los contactos directos, tales como: la instalación de acrílicos con fijación mecánica o cubierta cilíndrica aislante de ajuste a presión para cubrir borneras, con cartel de "RIESGO ELÉCTRICO", el uso de borneras aisladas y terminales preaislados o convencionales en conjunto con aislación termocontraíble, etcétera.

Nota 4: El esquema de conexionado variará según el sistema de puesta a tierra adoptado (ver AP-CC-014-C).

Nota 5: Se deberá agregar bulón de puesta a tierra (borne secundario de tierra) adaptando la caja de conexión según plano AP-CC-001/004.

Nº	Designación
1	Tablerito de chapa galvanizada Nº14 (2.0 mm)
2	Riel Din NS 35 (longitud 75 mm) con 2 tornillos cabeza tanque 6x3/8
3	Bornes BPN, apto para 4/6mm² con puente seccionable.
4	Bases portafusible Serie BMF Norma IEC 60947-1/3 - Tamaño 8.5x31.5 para riel din (calidad ZOLODA o superior), con fusible ceramico 8.5x31.5 In calibre según proyecto.
5	Bornera tipo TEA T4 - 380V-25A con Bornes de bronce.
6	Acrílico de protección aislante con sticker de símbolo y leyenda "NO ABRIR - TENSIÓN"

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

Ing. JUAN E. VIVAS
Jefe Dpto. Estudios y Proyectos
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

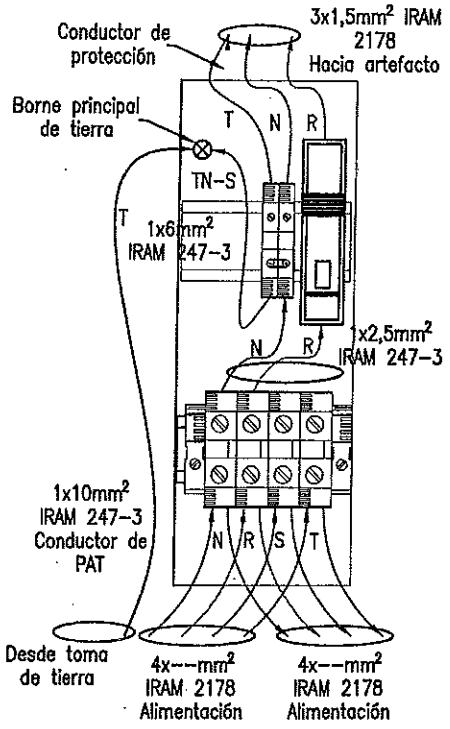
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO

Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

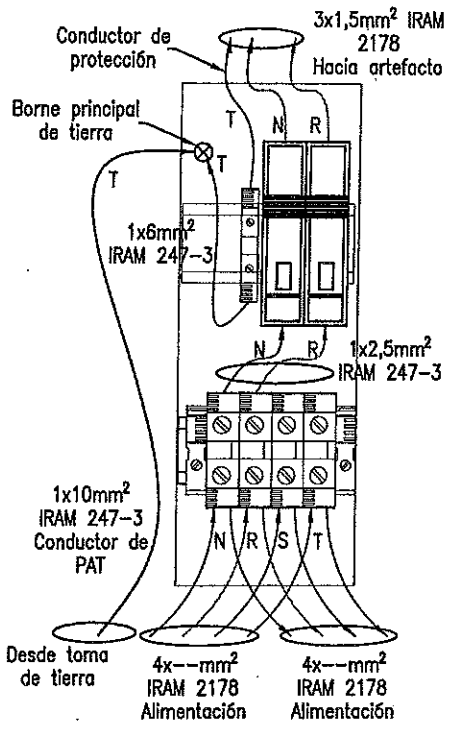
DIRECTOR: Navarro, Lucas	TABLERO DE CONEXIONADO PARA COLUMNA METÁLICA CON Ø114mm Y ACOMETIDA SUBTERRÁNEA	Plano: AP-CC-014-B
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos	Instalaciones existentes	Fecha: Octubre 2022

MO

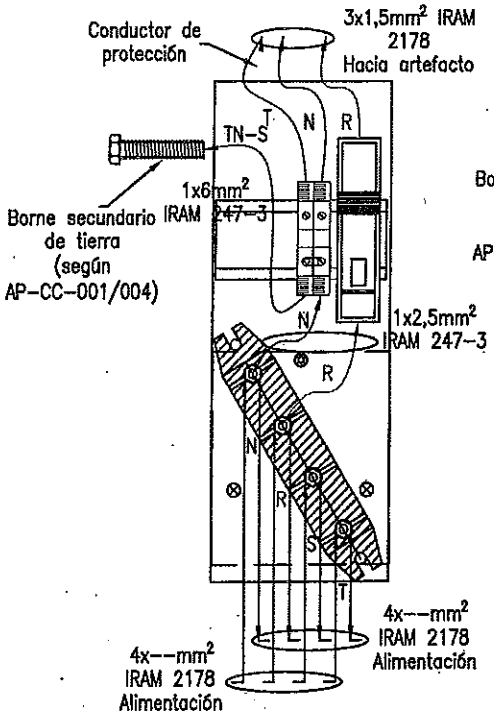
INSTALACIONES PROYECTADAS
Alternativa ECT: TN-S



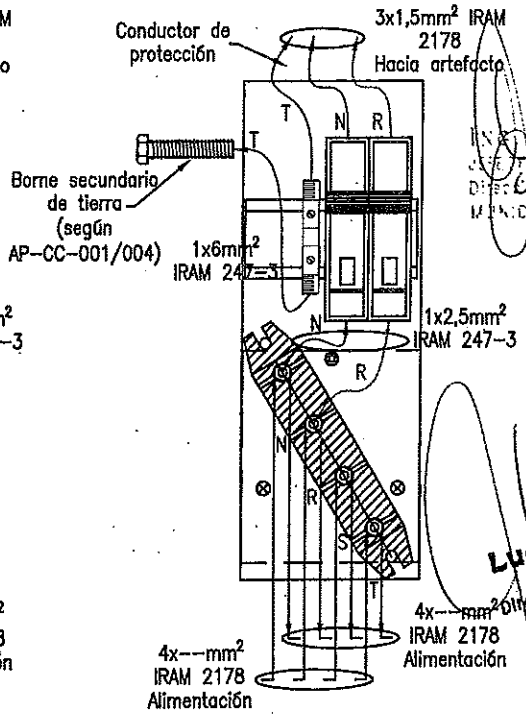
INSTALACIONES PROYECTADAS
Alternativa ECT: TT



INSTALACIONES EXISTENTES
Alternativa ECT: TN-S



INSTALACIONES EXISTENTES
Alternativa ECT: TT



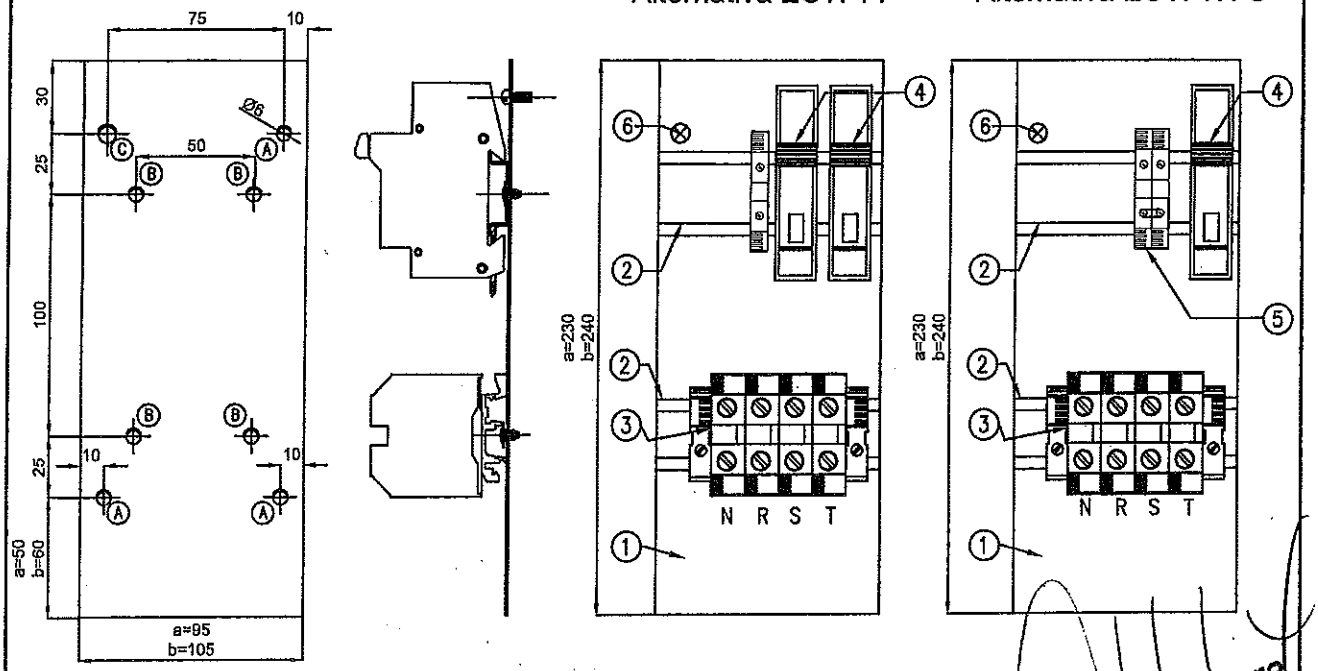
ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	TABLERO DE CONEXIONADO PARA COLUMNA METÁLICA CON Ø114mm Y ACOMETIDA SUBTERRÁNEA	Plano: AP-CC-014-C
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos	Esquemas de conexionado	Fecha: Octubre 2022

Agujeros | Vista lateral | Vista Frente Alternativa ECT: TT | Vista Frente Alternativa ECT: TN-S



Agujeros

A: Agujero roscado 3/16'', para sujeción de tablero a columna.
B: Agujero roscado 3/16'', para sujeción de riel DIN a tablero.
C: Agujero roscados 5/16'', para sujeción de tablero a columna y para punto de puesta a tierra.

Nota1: Para el esquema de conexionado TN-S, en el caso de instalar más de un artefacto en la misma columna, se deberán agregar los elementos necesarios (protegiendo sólo las fases) y se deberán repartir en las distintas fases.

Nota2: Para el esquema de conexionado TT, en el caso de instalar más de un artefacto en la misma columna, se deberán agregar los elementos necesarios (protegiendo neutro y fase) y se deberán alimentar desde una única fase distribuyendo cada columna sobre las tres fases disponibles (cargas equilibradas).

Nota 3: Se deberán considerar las medidas de protección contra los contactos directos, tales como: la instalación de acrílicos con fijación mecánica o cubierta cilíndrica aislante de ajuste a presión para cubrir borneras, con cartel de "RIESGO ELÉCTRICO", el uso de borneras aisladas y terminales preaislados o convencionales en conjunto con aislación termocontraíble, etcétera.

Nota 4: El esquema de conexionado variará según el sistema de puesta a tierra adoptado (ver AP-CC-015-C).

Nota 5: Las medidas como "a" corresponden a tablero de columna de Ø140mm y las "b" a tablero de columnas de Ø152mm o mayor.

Nº	Designación
1	Tablerito de Chapa galvanizada N°14 (2.0 mm)
2	Riel Din NS 35 (longitud 75 mm) con 2 tornillos cabeza tanque 6x3/8
3	Bornes BPN, apto para 4-6-10-16 mm², separador de borneras y tope para borneras.
4	Bases portafusible Serie BMF Norma IEC 60947-1/3 - Tamaño 8.5x31.5 para riel din (calidad ZOLODA o superior), con fusible ceramico 8.5x31.5 In calibre según proyecto.
5	Bornes BPN, apto para 4/6mm² con puente seccionable.
6	Bulón para puesta a tierra (borne principal de tierra, según planos AP-CC-001/004).

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

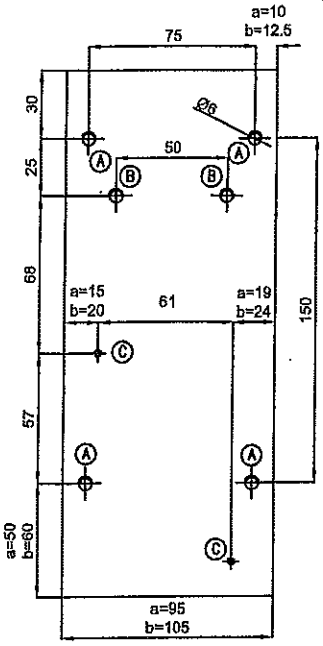
JUAN E. VIVAS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

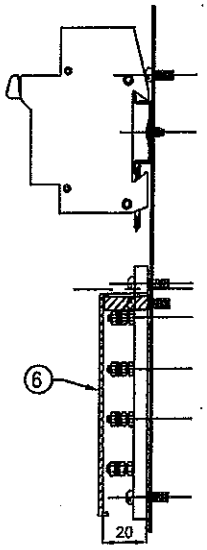
DIRECTOR: Navarro, Lucas	TABLERO DE CONEXIONADO PARA COLUMNA METÁLICA CON Ø140/152mm Y ACOMETIDA SUBTERRÁNEA	Plano: AP-CC-015-A
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos	Instalaciones proyectadas.	Fecha: Octubre 2022

192

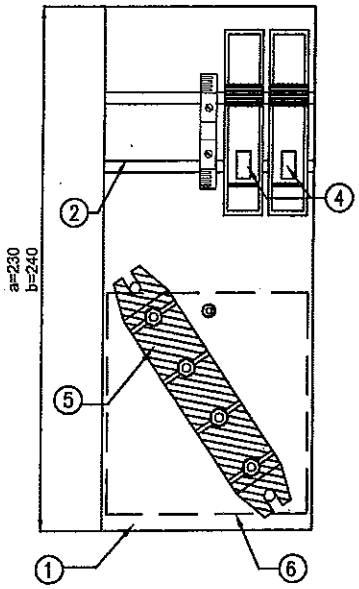
Agujeros



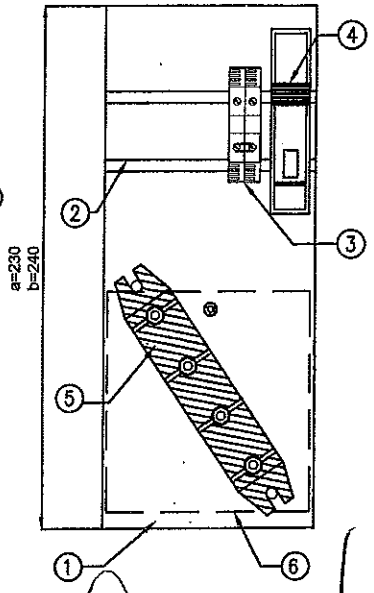
Vista lateral



Vista Frente
Alternativa ECT: TT



Vista Frente
Alternativa ECT: TN-S



Agujeros

A: Agujero roscado 3/16'', para sujeción de tablero a columna.
B: Agujero roscado 3/16'', para sujeción de riel DIN a tablero.
C: Agujero roscados 5/32'', para sujeción de bornera TEA - T4.

Nota1: Para el esquema de conexionado TN-S, en el caso de instalar más de un artefacto en la misma columna, se deberán agregar los elementos necesarios (protegiendo sólo las fases) y se deberán repartir en las distintas fases.

Nota2: Para el esquema de conexionado TT, en el caso de instalar más de un artefacto en la misma columna, se deberán agregar los elementos necesarios (protegiendo neutro y fase) y se deberán alimentar desde una única fase distribuyendo cada columna sobre las tres fases disponibles (cargas equilibradas).

Nota 3: Se deberán considerar las medidas de protección contra los contactos directos, tales como: la instalación de acrílicos con fijación mecánica o cubierta cilíndrica aislante de ajuste a presión para cubrir borneras, con cartel de "RIESGO ELÉCTRICO", el uso de borneras aisladas y terminales preaislados o convencionales en conjunto con aislación termocontraíble, etcétera.

Nota 4: El esquema de conexionado variará según el sistema de puesta a tierra adoptado (ver AP-CC-015-C).

Nota 5: Se deberá agregar bulón de puesta a tierra (borne secundario de tierra) adaptando a la caja de conexión según plano AP-CC-001/004.

Nota 6: Las medidas como "a" corresponden a tablero de columnas de Ø140 mm y las "b" a tablero de columnas de Ø152 mm o mayor

Nº	Designación
1	Tablerito de Chapa galvanizada Nº14 (2.0 mm)
2	Riel Din NS 35 (longitud 75 mm) con 2 tornillos cabeza tanque 6x3/8
3	Bornes BPN, apto para 4/6 mm² con puente seccionable.
4	Bases portafusible Serie BMF Norma IEC 60947-1/3 - Tamaño 8.5x31.5 para riel din (calidad ZOLODA o superior), con fusible ceramico 8.5x31.5 In calibre según proyecto.
5	Bornera tipo TEA T4 - 380V-25A con Bornes de bronce.
6	Acrílico de protección aislante con sticker de símbolo y leyenda "NO ABRIR - TENSIÓN"

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

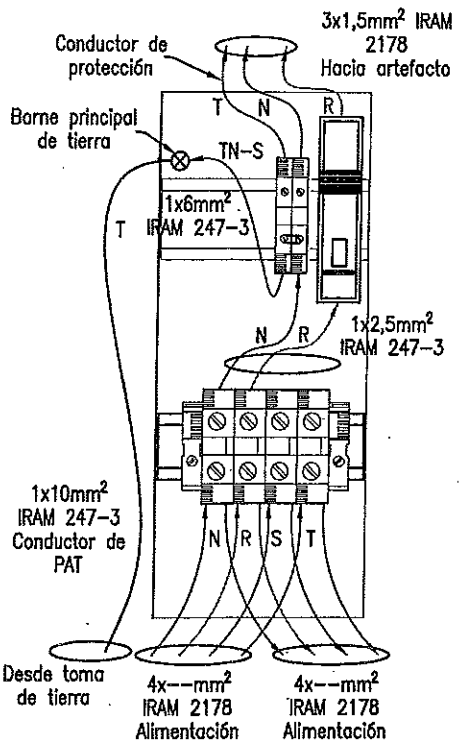
E. VIVAS
JEFE DEPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

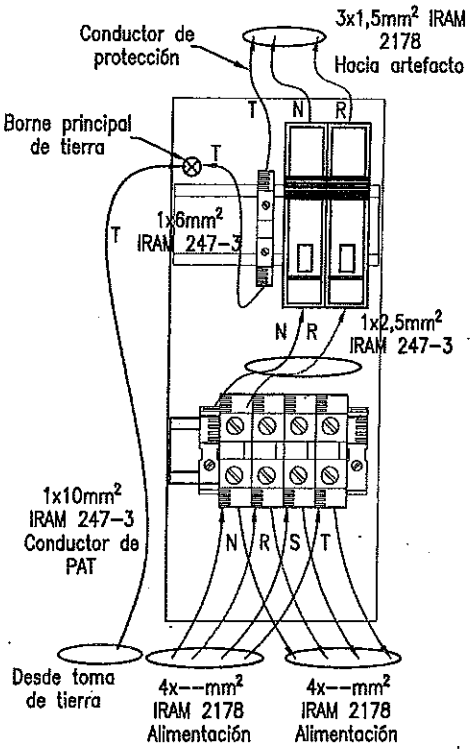
DIRECTOR: Navarro, Lucas	TABLERO DE CONEXIONADO PARA COLUMNA METÁLICA CON Ø140/152mm Y ACOMETIDA SUBTERRÁNEA Instalaciones existentes.	Plano: AP-CC-015-B
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos		Fecha: Octubre 2022

1/3

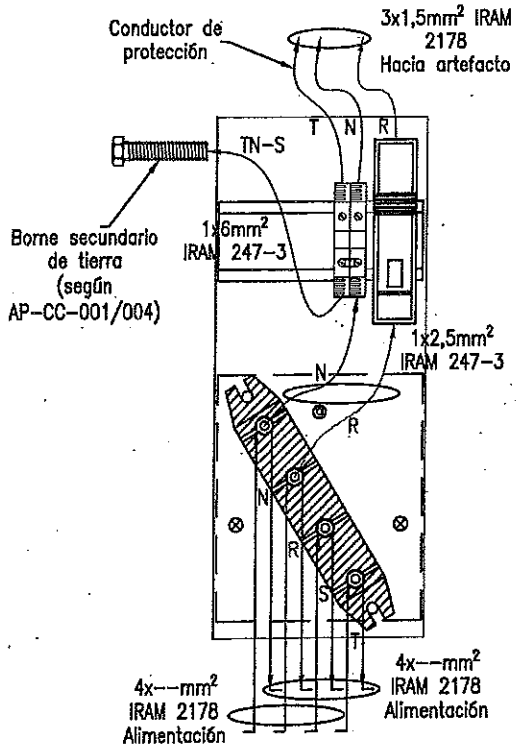
INSTALACIONES PROYECTADAS
Alternativa ECT: TN-S



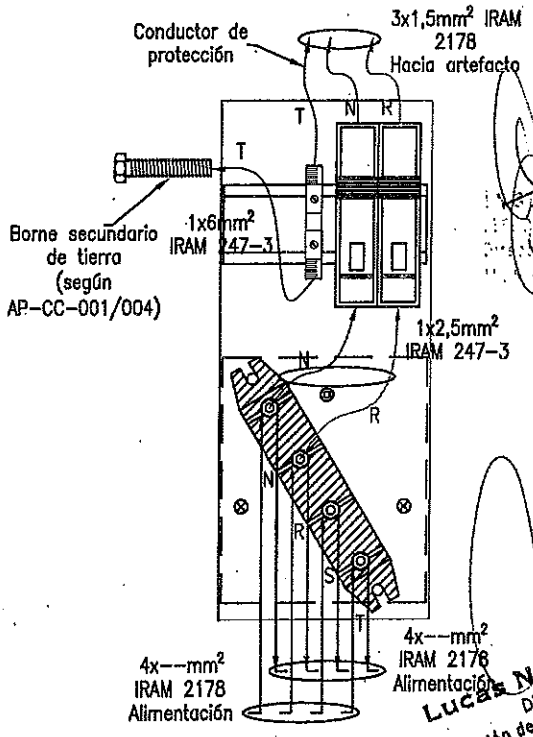
INSTALACIONES PROYECTADAS
Alternativa ECT: TT



INSTALACIONES EXISTENTES
Alternativa ECT: TN-S



INSTALACIONES EXISTENTES
Alternativa ECT: TT



ING. JUAN E. VIVAS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

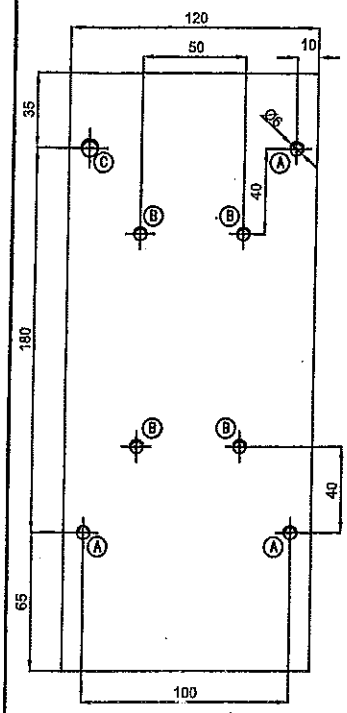
Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

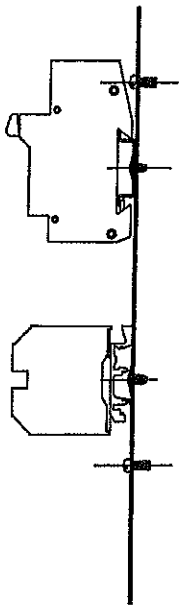
DIRECTOR: Navarro, Lucas	TABLERO DE CONEXIONADO PARA	Plano: AP-CC-015-C
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan	COLUMNA METÁLICA CON Ø140/152mm	Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos	Y ACOMETIDA SUBTERRÁNEA Esquema de conexionado.	Fecha: Octubre 2022

114

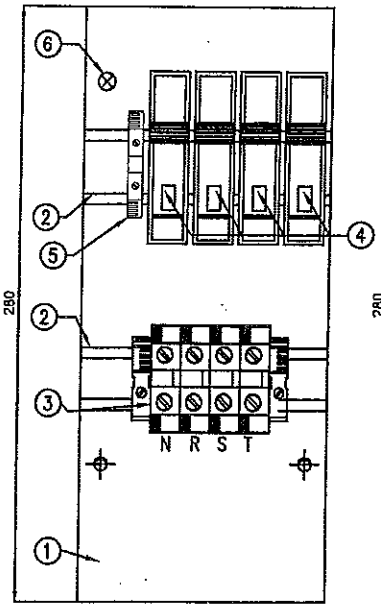
Agujeros



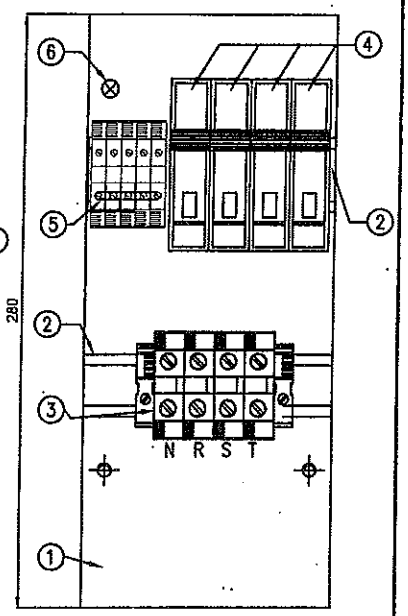
Vista lateral



Vista Frente
Alternativa ECT: TT



Vista Frente
Alternativa ECT: TN-S



Agujeros

A: Agujero roscado 3/16'', para sujeción de tablero a columna.
B: Agujero roscado 3/16'', para sujeción de riel DIN a tablero.
C: Agujero roscados 5/16'', para sujeción de tablero a columna y para punto de puesta a tierra.

Nota1: Para el esquema de conexionado TN-S, se protegerán sólo las fases y se deberán repartir las distintas fases.

Nota2: Para el esquema de conexionado TT, se protegerán neutro y fase, y se deberá alimentar desde una única fase, por columna, distribuyendo cada columna sobre las tres fases disponibles (cargas equilibradas).

Nota 3: Se deberán considerar las medidas de protección contra los contacto directos, tales como: la instalación de acrílicos para cubrir borneras, la colocación de carteles de "RIEGO ELÉCTRICO" en los acrílicos, el uso de borneras aisladas, el uso de terminales prealslados o bien el uso de terminales convencionales en conjunto con aislación termocontraíble, etcétera.

Nota 4: El esquema de conexionado variará según el sistema de puesta a tierra adoptado (ver AP-CC-016-C).

Nº	Designación
(1)	Tablerito de Chapa galvanizada Nº14 (2.0 mm)
(2)	Riel Din NS 35 (longitud 75 mm) con 2 tornillos cabeza tanque 6x3/8
(3)	Bornes BPN, apto para 4-6-10-16 mm², separador de borneras y tope para borneras.
(4)	Bases portafusible Serie BMF Norma IEC 60947-1/3 - Tamaño 8.5x31.5 para riel din (calidad ZOLODA o superior), con fusible ceramico 8.5x31.5 In calibre según proyecto.
(5)	Bornes BPN, apto para 4/6 mm² con puente seccionable.
(6)	Bulón para puesta a tierra (borne principal de tierra, según planos AP-CC-001/004).

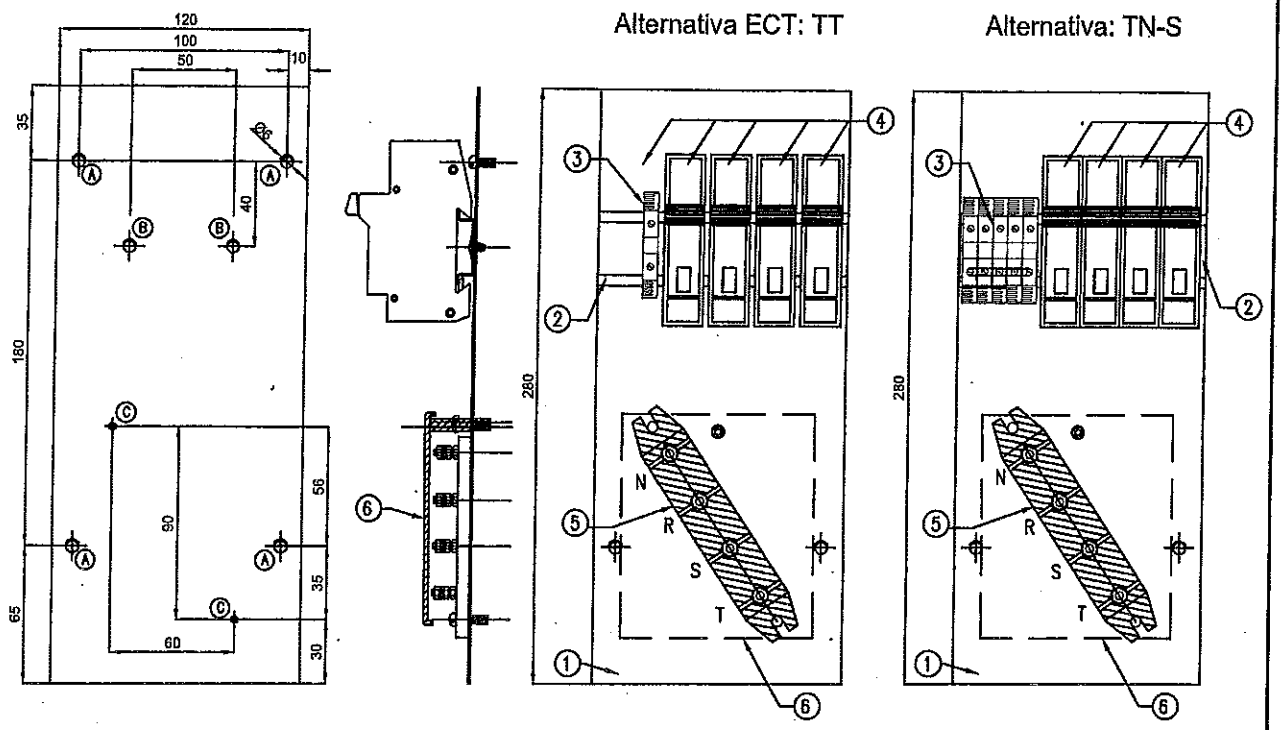
ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DEPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

DIRECTOR: Navarro, Lucas	TABLERO DE CONEXIONADO PARA COLUMNA METÁLICA CON Ø178mm Y ACOMETIDA SUBTERRÁNEA Instalaciones proyectadas.	Plano: AP-CC-016-A
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos		Fecha: Octubre 2022

MS



Agujeros

A: Agujero roscado 3/16'', para sujeción de tablero a columna.
B: Agujero roscado 3/16'', para sujeción de riel DIN a tablero.
C: Agujero roscados 5/32'', para sujeción de bornera TEA - T4.

Nota1: Para el esquema de conexionado TN-S, se protegerán sólo las fases y se deberán repartir las distintas fases.

Nota2: Para el esquema de conexionado TT, se protegerán neutro y fase, y se deberá alimentar desde una única fase, por columna, distribuyendo cada columna sobre las tres fases disponibles (cargas equilibradas).

Nota 3: Se deberán considerar las medidas de protección contra los contacto directos, tales como: la instalación de acrílicos para cubrir borneras, la colocación de carteles de "RIEGO ELÉCTRICO" en los acrílicos, el uso de borneras aisladas, el uso de terminales preaislados o bien el uso de terminales convencionales en conjunto con aislación termocontraíble, etcétera.

Nota 4: El esquema de conexionado variará según el sistema de puesta a tierra adoptado (ver AP-CC-016-C)

Nº	Designación
1	Tablerito de Chapa galvanizada Nº14 (2.0 mm)
2	Riel Din NS 35 (longitud 75 mm) con 2 tornillos cabeza tanque 6x3/8
3	Bornes BPN, apto para 4/6 mm² con puente seccionable.
4	Bases portafusible Serie BMF Norma IEC 60947-1/3 - Tamaño 8.5x31.5 para riel din (calidad ZOLODA o superior), con fusible cerámico 8.5x31.5 In calibre según proyecto.
5	Bornera tipo TEA T4 - 380V-25A con Bornes de bronce.
6	Acrílico de protección aislante con sticker de símbolo y leyenda "NO ABRIR - TENSIÓN"

ING. JUAN E. VIVAS
Jefe Dpto. Estudios y Proyectos
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

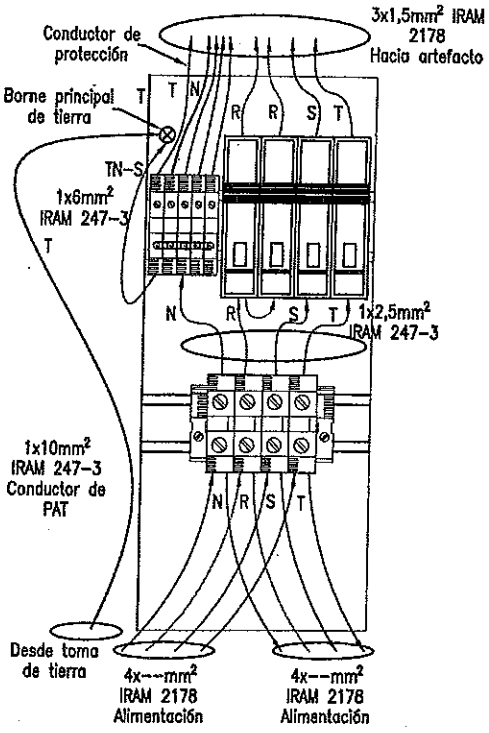
Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

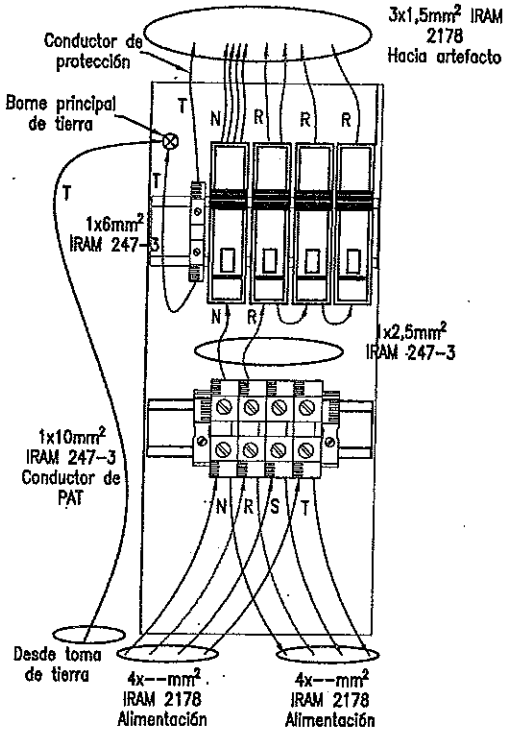
DIRECTOR: Navarro, Lucas	TABLERO DE CONEXIONADO PARA COLUMNA METÁLICA CON Ø178mm Y ACOMETIDA SUBTERRÁNEA	Plano: AP-CC-016-B
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos	Instalaciones existente.	Fecha: Octubre 2022

116

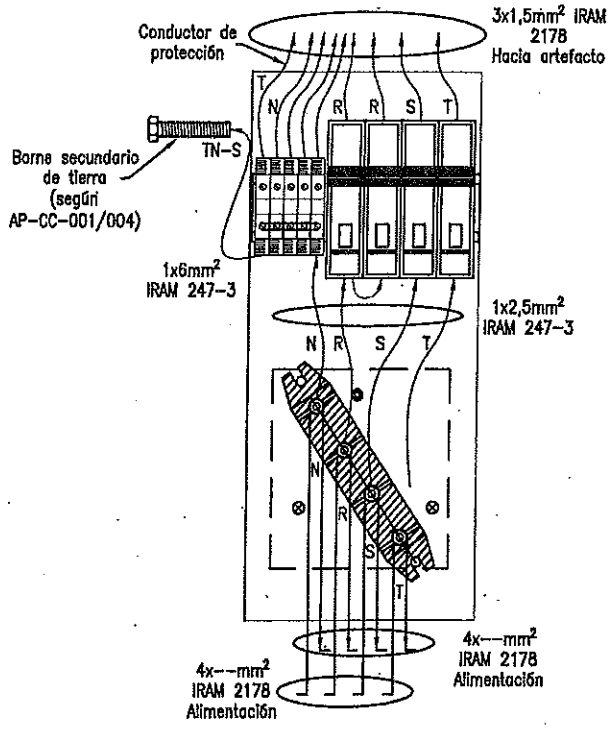
INSTALACIONES PROYECTADAS
Alternativa ECT: TN-S



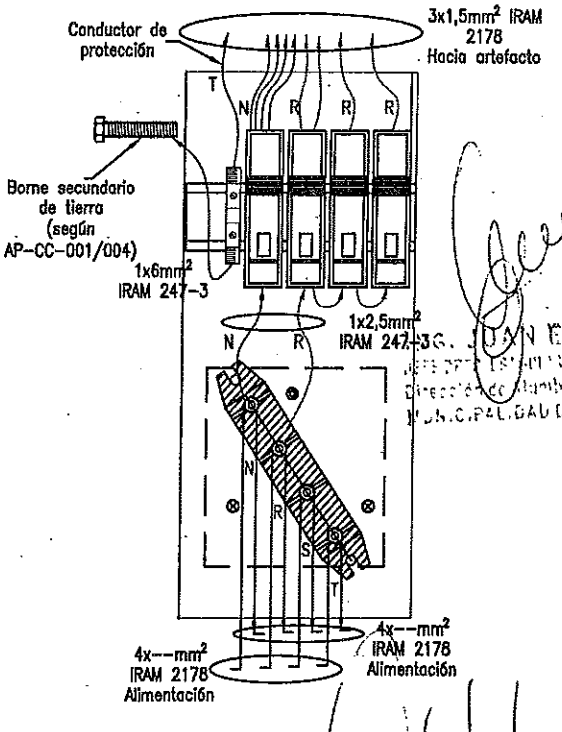
INSTALACIONES PROYECTADAS
Alternativa ECT: TT



INSTALACIONES EXISTENTES
Alternativa ECT: TN-S



INSTALACIONES EXISTENTES
Alternativa ECT: TT

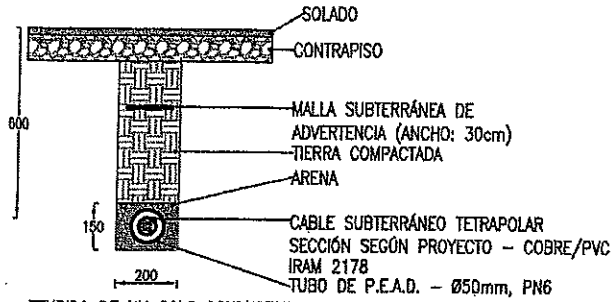


MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

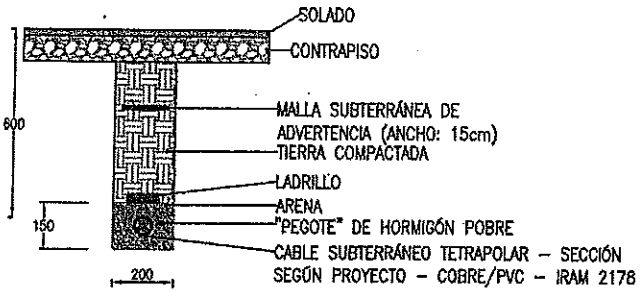
DIRECTOR: Navarro, Lucas	TABLERO DE CONEXIONADO PARA COLUMNA METÁLICA CON Ø178mm Y ACOMETIDA SUBTERRÁNEA	Plano: AP-CC-016-C
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos	Esquemas de conexionado.	Fecha: Octubre 2022

TENDIDO DE CABLE EN TUBO DE PEAD

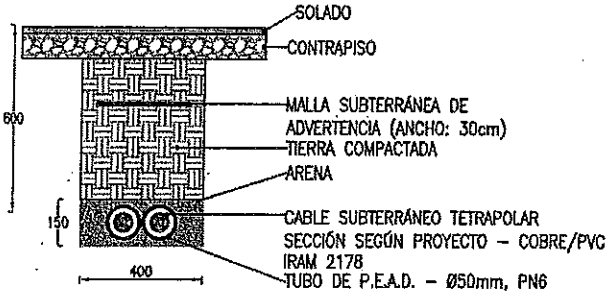


TENDIDO DE UN SOLO CONDUCTOR

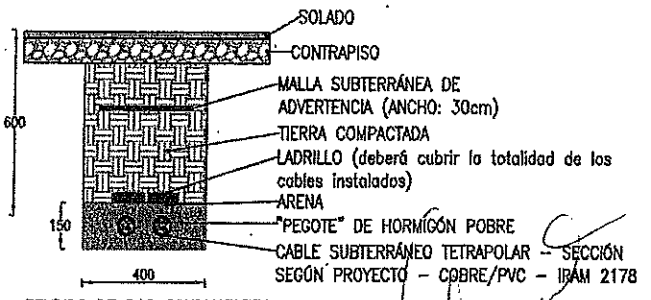
TENDIDO DE CABLE DIRECTAMENTE ENTERRADO



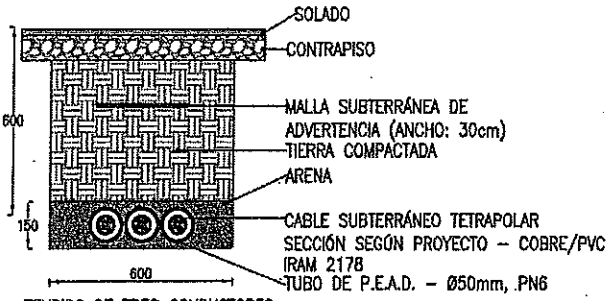
TENDIDO DE UN SOLO CONDUCTOR



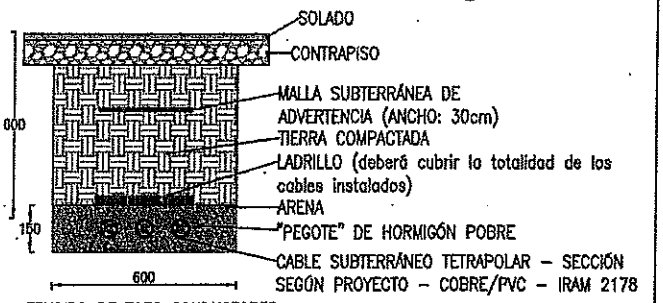
TENDIDO DE DOS CONDUCTORES



TENDIDO DE DOS CONDUCTORES



TENDIDO DE TRES CONDUCTORES



TENDIDO DE TRES CONDUCTORES

NOTA: SE DEBERÁN REALIZAR "PEGOTES" DE HORMIGÓN POBRE SOBRE EL CONDUCTOR EN LOS SECTORES DE ACOMETIDA A LAS COLUMNAS.

NOTA: EL "PEGOTE" DE HORMIGÓN POBRE SE DEBERÁ REALIZAR AL INICIO, PROMEDIO Y FINAL DEL VANO Y CON UNA LONGITUD DE 1m.

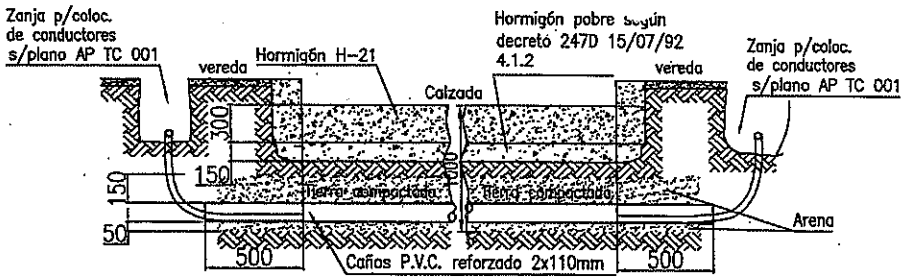
NOTA: Los ladrillos se instalarán de manera longitudinal a la generatriz del cable.

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

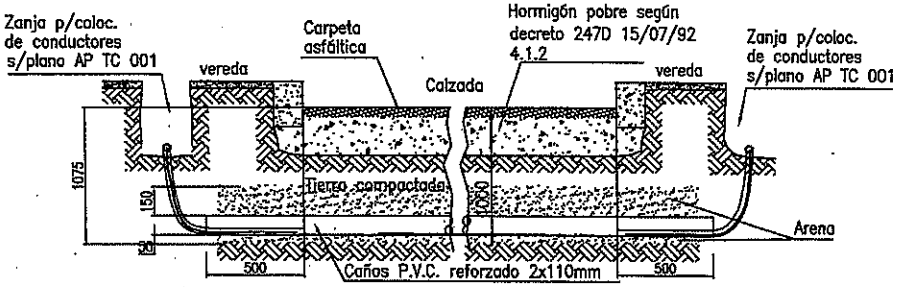
Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

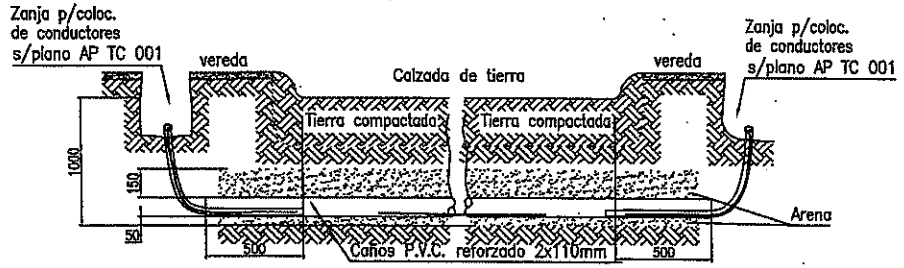
DIRECTOR: Navarro, Lucas	TENDIDO DE CONDUCTOR SUBTERRÁNEO EN ZANJA	Plano: AP-TC-001
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos		Fecha: Octubre 2022



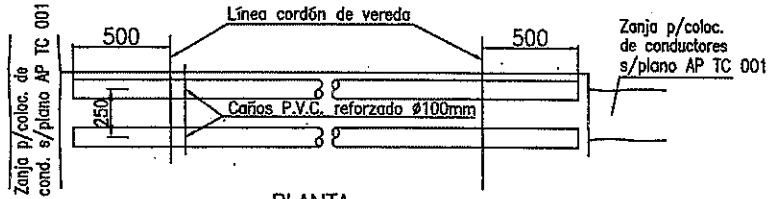
CORTE – CALZADA DE HORMIGÓN



CORTE – CALZADA CON CARPETA ASFÁLTICA

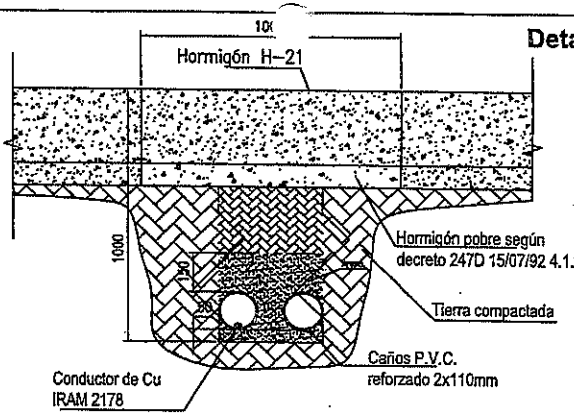


CORTE – CALZADA DE TIERRA

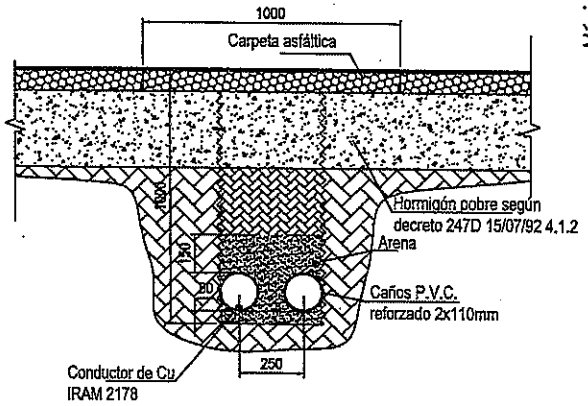


PLANTA

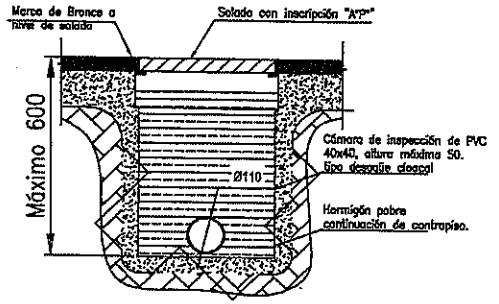
Detalle N°1



Detalle N°2



Detalle N°3



Cámara de paso para cruce de calle

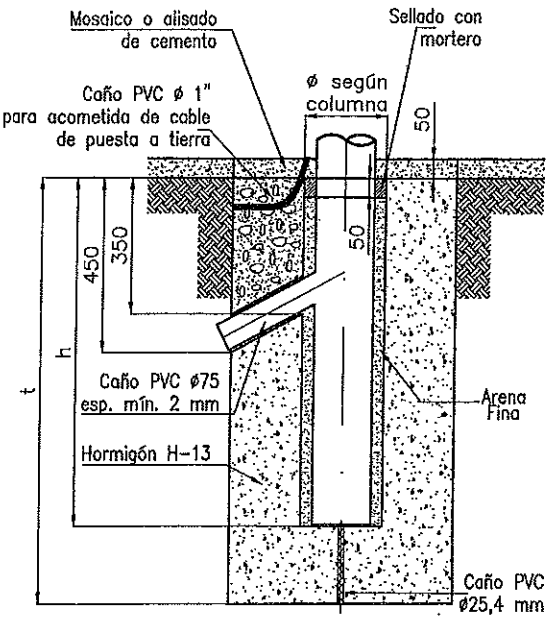
ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DEPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

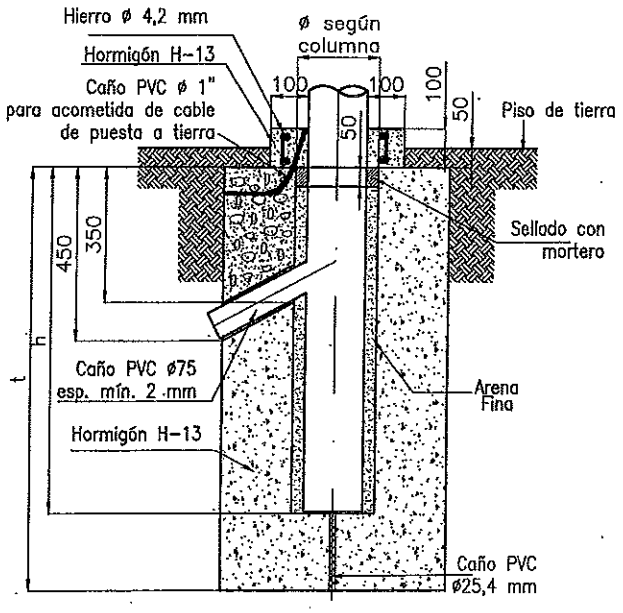
NOTA: Los caños de P.V.C. con conductores deben quedar sellados de ambos lados y los caños destinados para reserva deben quedar con cordón guía y con tapa de ambos lados según ETG de la dirección de alumbrado publico.

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

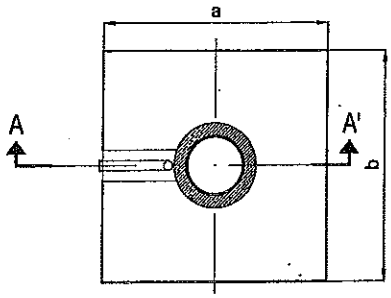
DIRECTOR: Navarro, Lucas	TENDIDO DE CONDUCTOR SUBTERRÁNEO EN CRUCE DE CALZADA	Plano: AP-TC-002
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos		Fecha: Septiembre 2022



Corte A - A'
Fundación para piso de mosaico o cemento alisado



Corte A - A'
Fundación para piso de tierra



Fundación
(Vista superior)

CUADRO DE DIMENSIONES

Hl	a	b	t	h	Vol.H°S°
7.0	0.60	0.60	0.90	0.70	0.297
8.00	0.60	0.60	1.00	0.80	0.330
9.00	0.60	0.60	1.10	0.90	0.358
10.00	0.60	0.60	1.20	1.00	0.394
11.00	0.70	0.70	1.30	1.10	0.595
12.00	0.70	0.70	1.40	1.20	0.640
14.00	0.80	0.80	1.60	1.40	0.971

NOTA: EL MOLDE PARA REALIZAR LA FUNDACIÓN DEBERÁ SER P.V.C. DE Ø SEGÚN EL PRIMER TRAMO DE LA COLUMNA

Para dejar la entrada del cable subterráneo a la columna, hacer una caja de tergopor cerrada (puesta contra el molde), hormigonar y luego romper el tergopor para poner el caño.

Una vez fraguadas las bases se instalarán las columnas cuidando especialmente su verticalidad y alineación con las columnas adyacentes. El espacio entre base y columna se rellenará con arena fina seca hasta completar una altura de 50 mm por debajo del nivel del suelo. Dicho espacio se rellenará conformando un sello de hormigón. Una vez fraguado el sello, podrán completarse los espacios vacíos que oportunamente se observen con elastómero aprobado por la inspección de esta dirección.

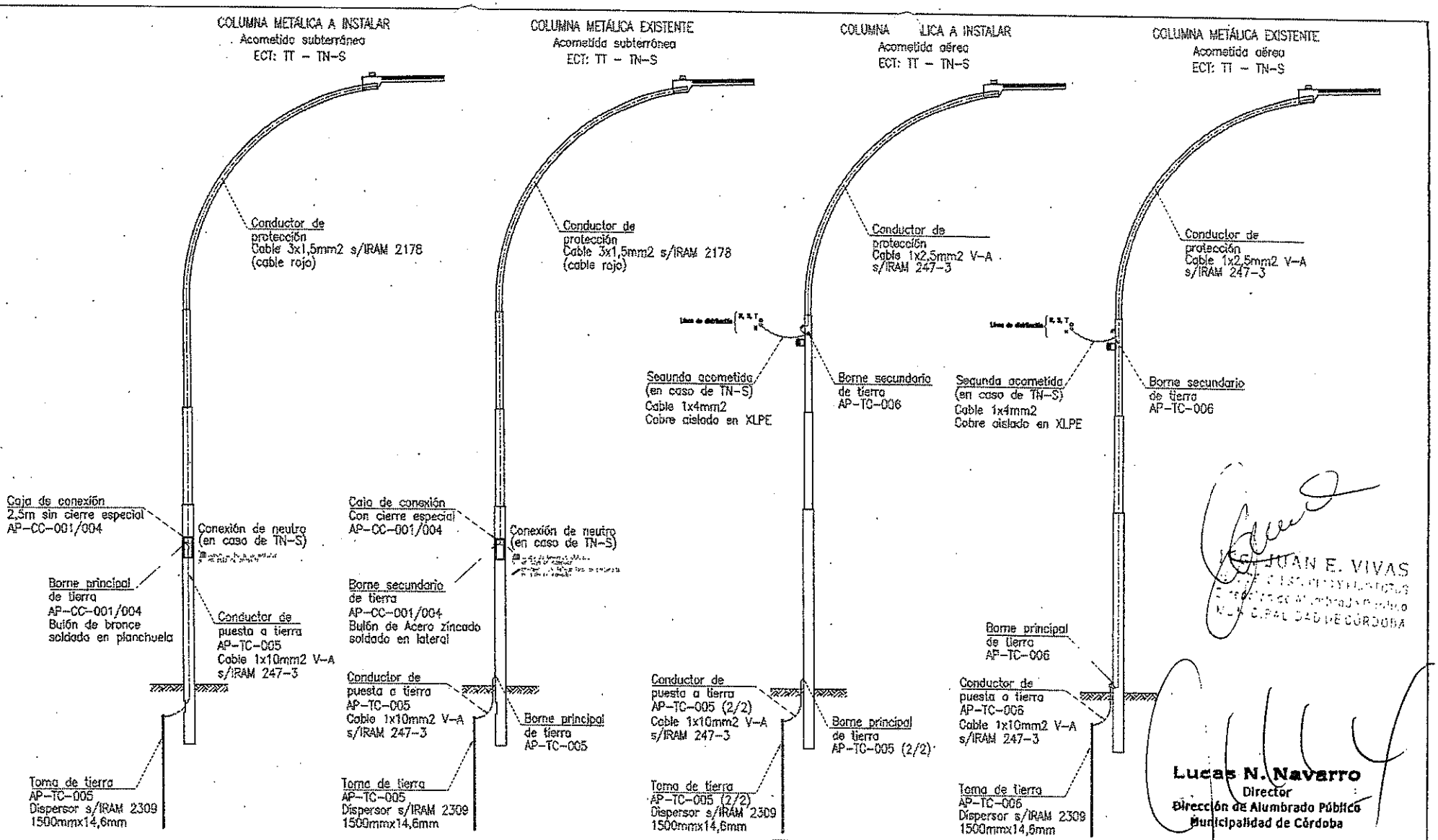
En caso de ser solicitado por la DAP se deberá realizar torta en espacios con solado de igual manera a la realizada cuando no existe el mismo.

ING. JUAN E. VIVAS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	**FUNDACIÓN PARA COLUMNA METÁLICA CON ACOMETIDA SUBTERRÁNEA**	Plano: AP-TC-003
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos		Fecha: Octubre 2022



ING. JUAN E. VIVAS
DIRECTOR DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO
M. C. DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

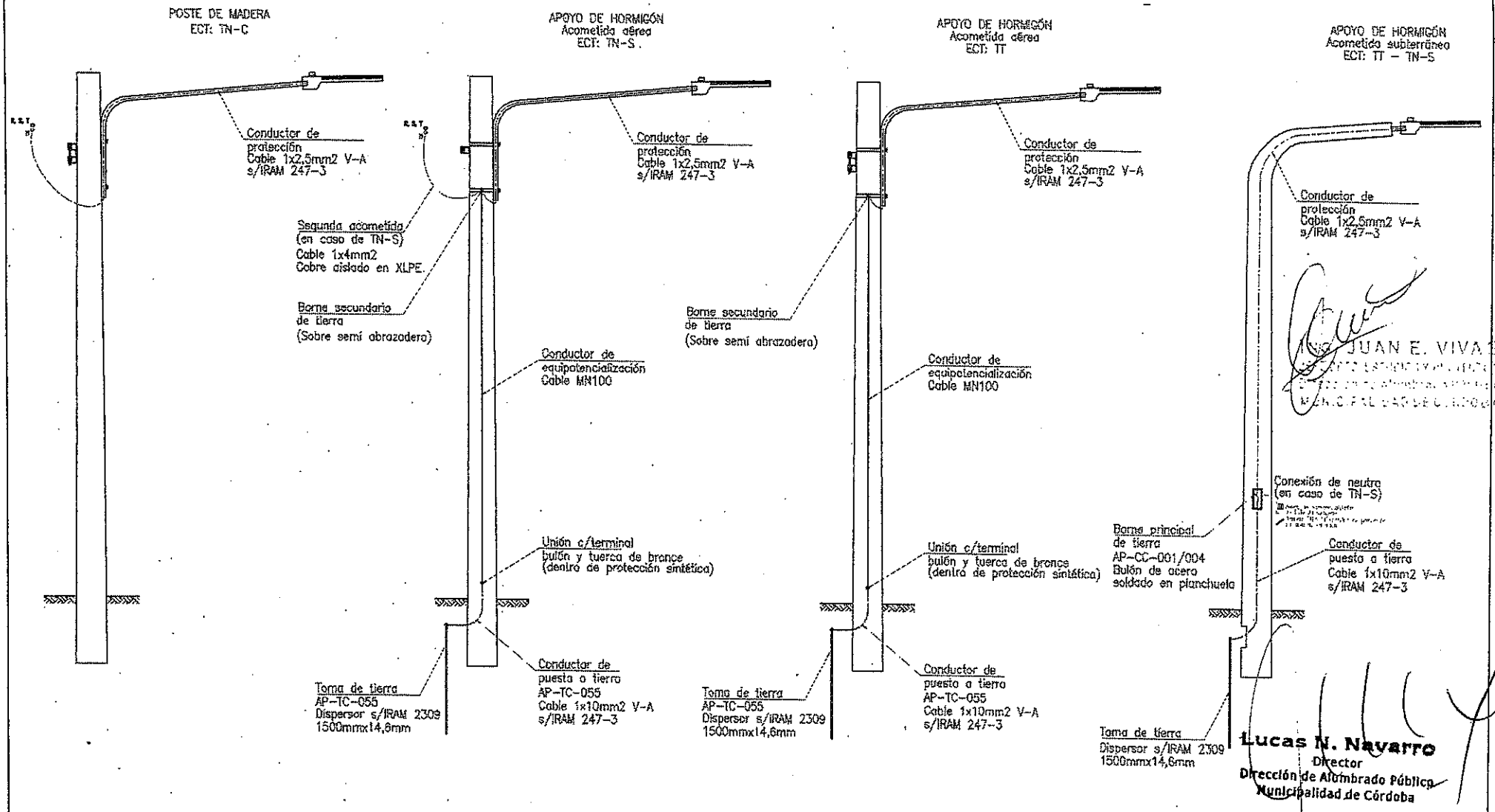
NOTA:

El presente documento muestra de manera gráfica los distintos esquemas de conexión a tierra posibles a adoptar según corresponda.

Para atender a los detalles constructivos de cada caso, se deberá remitir a los correspondientes planos de tipos constructivos indicados.

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	ESQUEMAS DE CONEXIÓN A TIERRA	Plano: AP-TC-004 (1/2)
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: ing. Vivas, Juan	Para columnas metálicas, de hormigón y apoyos de mandera	Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos		Fecha: Octubre 2022



NOTA:

El presente documento muestra de manera gráfica los distintos esquemas de conexión a tierra posibles a adoptar según corresponda.

Para atender a los detalles constructivos de cada caso, se deberá remitir a los correspondientes planos de tipos constructivos indicados.

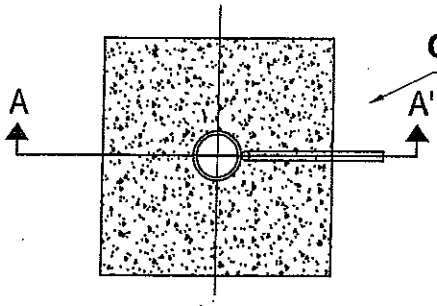
Ing. JUAN E. VIVAS

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

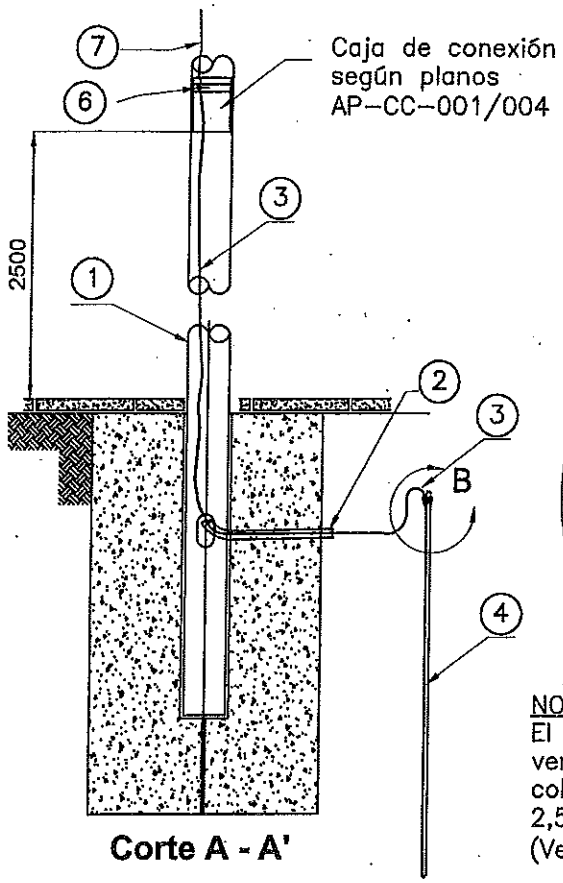
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	ESQUEMAS DE CONEXIÓN A TIERRA	Plano: AP-TC-004 (2/2)
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan	Para columnas metálicas, de hormigón y apoyos de mandera	Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos		Fecha: Octubre 2022

122

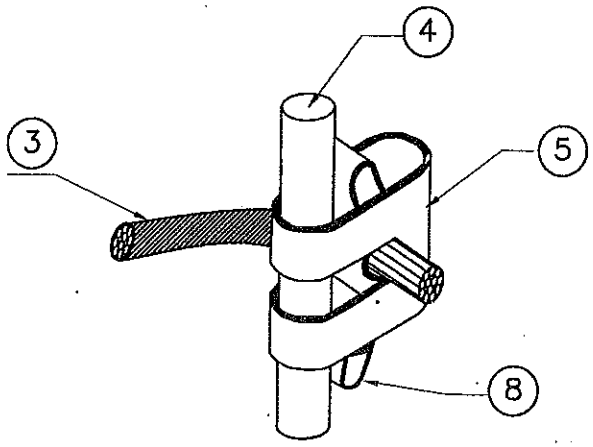


Columna con fundación
Vista superior



Caja de conexión según planos AP–CC–001/004

Corte A - A'



Detalle "B"
(Conector tipo "TGC")

JUAN E. VIVAS
Director de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

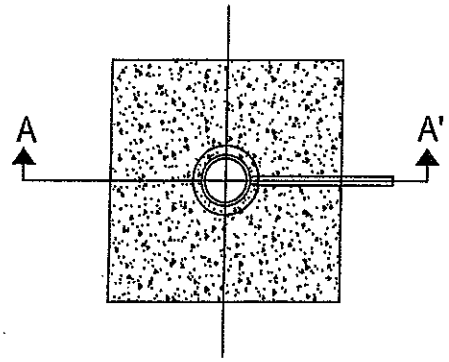
Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Pública
Municipalidad de Córdoba

NOTA:
El cable de puesta a tierra ingresará por la ventana de acometida hacia el bulón interno colocado en caja de conexión ubicada a 2,50m del nivel de piso.
(Ver detalle según planos AP–CC–001/004).

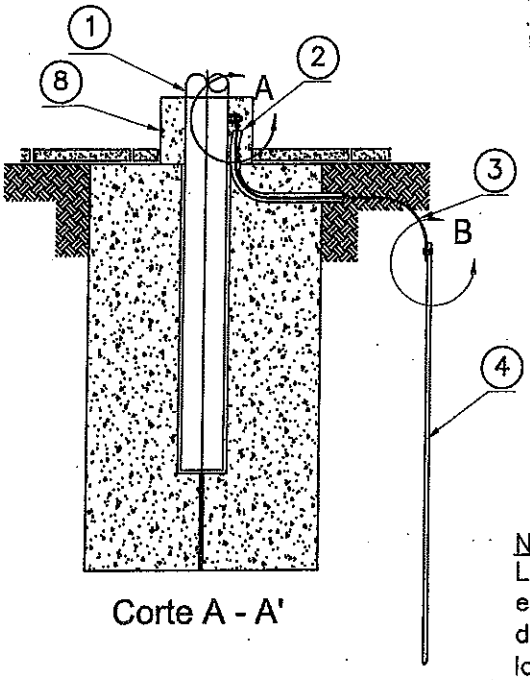
Nº	Designación	Material	Unid.	Cant.
①	Columna metálica.	Según E.T.G.	C/U	1
②	Caño de PVC flexible ø1".	PVC	m	2
③	Conductor Cu aislado PVC (verde–amarillo) 1x10 mm2 (IRAM 247–3) (Conductor de puesta a tierra)	Cobre	m	–
④	Jabalina de Cu con alma de acero ø14,6 mm L=1500 mm (Toma de tierra).– Según IRAM 2309.	Cobre/acero	C/U	1
⑤	Conector a compresión aleación Cu. Tipo TGC.	Latón	C/U	1
⑥	Bulón PAT–Según planos AP–CC–001/004 (Borne principal de tierra)	Bronce	C/U	1
⑦	Conductor Cu aislado PVC 1x2,5 mm2 (IRAM 247–3) (Conductor de protección)	Cobre	m	–
⑧	Conector a cuña elástica de cobre.	Cobre	C/U	1

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

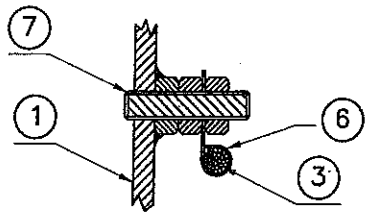
DIRECTOR: Navarro, Lucas	PUESTA A TIERRA DE COLUMNA METÁLICA CON ACOMETIDA SUBTERRÁNEA Y DE ARTEFACTO LED	Plano: AP-TC-005 (1/2)
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos	Columna a instalar	Fecha: Octubre 2022



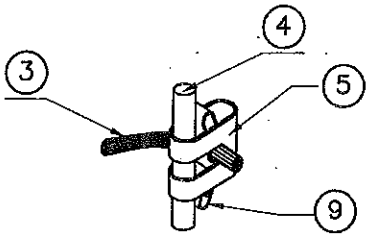
Columna con fundación
Vista superior



Corte A - A'



Detalle "A"
(Borne principal de tierra)



Detalle "B"
(Conector tipo "TGC")

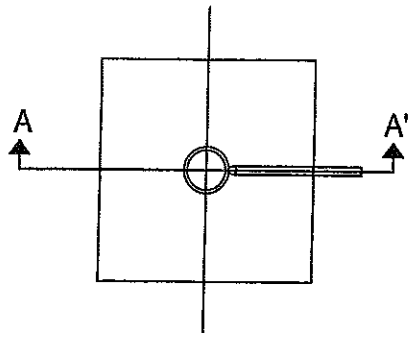
Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

NOTA:
La puesta a tierra del artefacto se realiza sobre el bulón de puesta a tierra (borne secundario de tierra) a instalar en la caja de conexión de la columna (ver planos AP–CC–001/004).

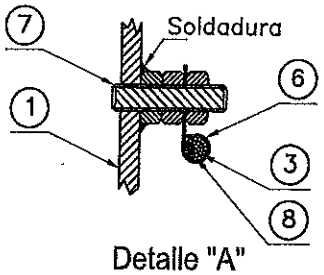
Nº	Designación	Material	Unid.	Cant.
1	Columna metálica.	Según E.T.G.	C/U	1
2	Caño de PVC flexible ø1".	PVC	m	2
3	Conductor Cu aislado PVC (verde–amarillo) 1x10 mm2 (IRAM 247–3) (Conductor de puesta a tierra)	Cobre	m	–
4	Jabalina de Cu con alma de acero ø14,6 mm L=1500 mm (Toma de tierra).– Según IRAM 2309.	Cobre/acero	C/U	1
5	Conector a compresión aleación Cu. Tipo TGC.	Latón	C/U	1
6	Terminal banderita de Cu estañado p/cable de 10mm2 y ojal ø14,6 mm	Cobre	C/U	1
7	Bloquete Q–320E (Borne principal de tierra)	Bronce	C/U	1
8	"Torta" de hormigón (ejecutada sobre la fundación, deberá cubrir la PAT)	Hormigón	m3	–
9	Conector a cuña elástica de cobre.	Cobre	C/U	1

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	PUESTA A TIERRA DE COLUMNA METÁLICA CON ACOMETIDA SUBTERRÁNEA Y DE ARTEFACTO LED	Plano: AP-TC-005 (2/2)
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos	Columna existente	Fecha: Octubre 2022

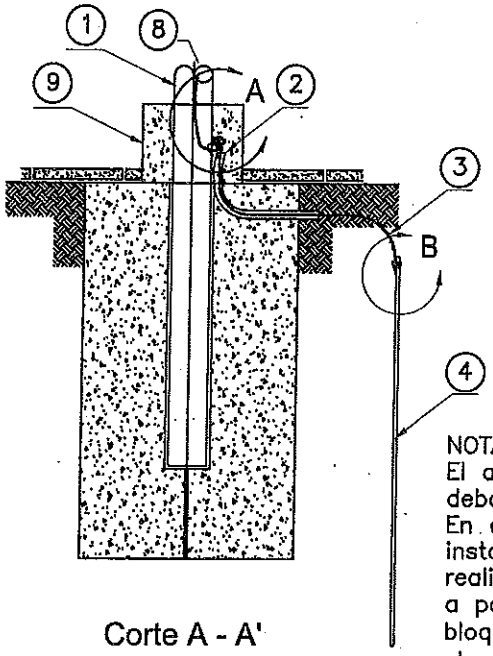


Columna con fundación
Vista superior

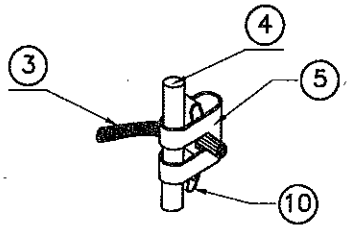


Detalle "A"

NOTA:
En el terminal banderita se deberán aprisionar el conductor de 10 mm proveniente de la jabalina y el conductor de 2.5 mm proveniente del artefacto LED



Corte A - A'



Detalle "B"
(Conector tipo "TGC")

NOTA:
El agujero correspondiente se deberá ubicar debajo del bloquete existente.
En el caso de columna metálica nueva a instalar, la puesta a tierra del artefacto LED se realizará utilizando la estructura de la columna, a partir de la instalación de un segundo bloquete de puesta a tierra en altura (según planos AP–C–002/004/006)

ING. JUAN E. VIVAS
Jefe Dpto. Estudios y Proyectos
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

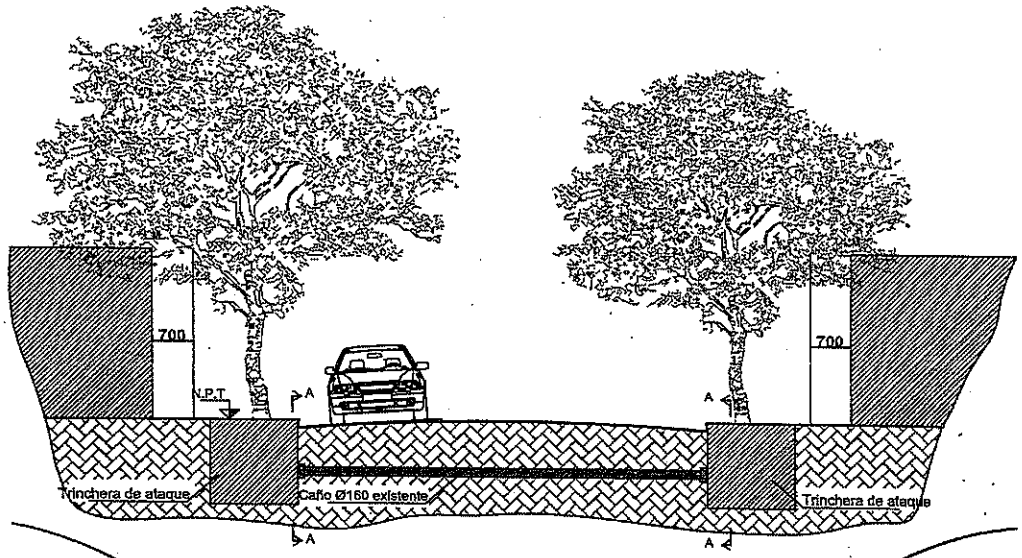
Nº	Designación	Material	Unid.	Cant.
①	Columna metálica.	Según E.T.G.	C/U	1
②	Caño de PVC flexible ø1".	PVC	m	2
③	Conductor Cu aislado PVC (verde–amarillo) 1x10 mm² (IRAM 247–3) (Conductor de tierra).	Cobre	m	2
④	Jabalina de Cu con alma de acero ø14,6 mm L=1500 mm . Según IRAM 2309. (Toma a tierra).	cobre/acero	C/U	1
⑤	Conector a compresión aleación Cu. Tipo TGC.	Latón	C/U	1
⑥	Terminal banderita de Cu estañado p/cable de 10mm² y ojal ø14,6 mm (ver nota de detalle A)	Cobre	C/U	1
⑦	Bloquete Q–320E.	Bronce	C/U	1
⑧	Conductor Cu aislado PVC de 2,5mm², según IRAM 247–3	Cobre	m	–
⑨	"Torta" de hormigón (ejecutada sobre la fundación, deberá cubrir la PAT)	Hormigón	m3	–
⑩	Conector a cuña elástica de cobre.	Cobre	C/U	1

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

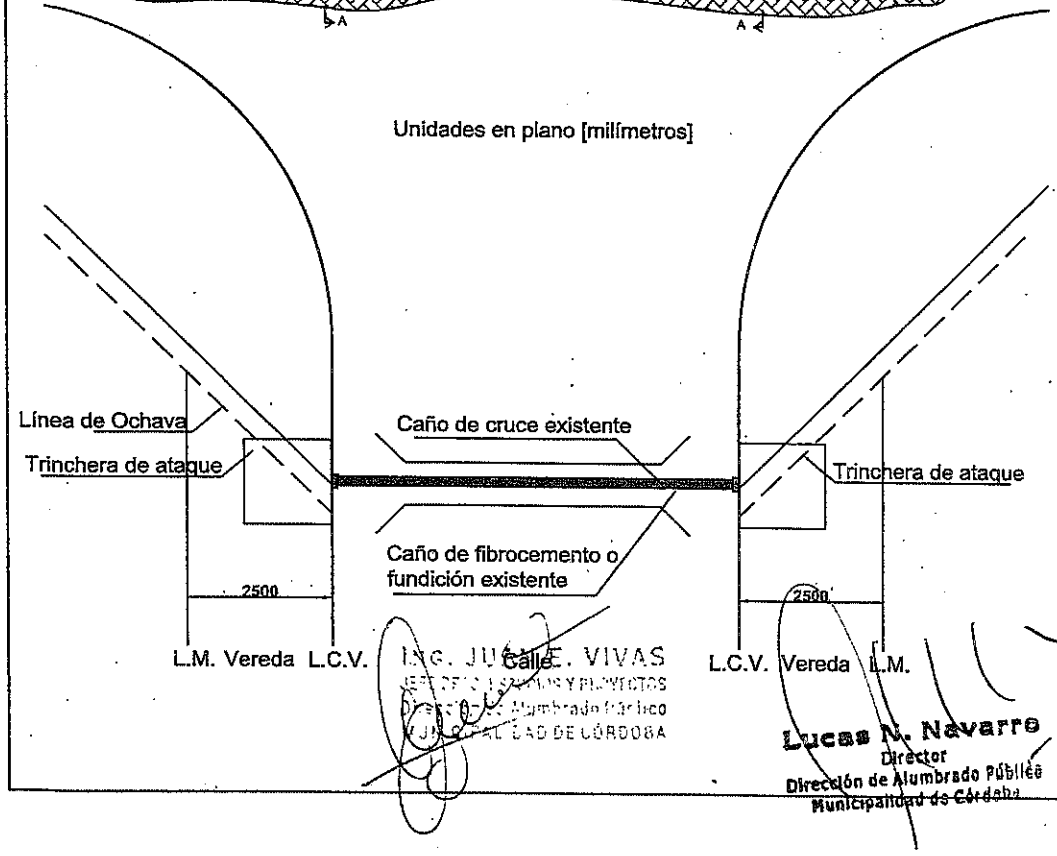
Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

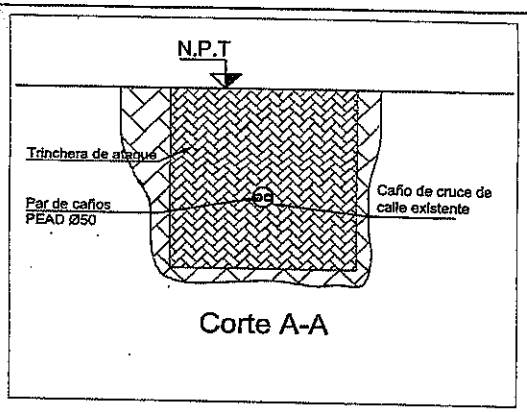
DIRECTOR: Navarro, Lucas	PUESTA A TIERRA DE COLUMNA METÁLICA CON ACOMETIDA AÉREA Y DE ARTEFACTO LED	Plano: AP-TC-006
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos	Columna existente	Fecha: Octubre 2022

175



Unidades en plano [milímetros]





Detalle de cruce de calle existente

Nota:

- Las dimensiones del pozo o trinchera de ataque dependerá de la maquinaria y técnica utilizada, en este caso será por método seco.
- Se deberá prever un paso peatonal de 0.70m entre la línea municipal y las vallas de seguridad, en caso que las dimensiones de la trinchera y la vereda impida este paso sobre vereda, se dejará un paso peatonal sobre la calle, por lo menos 0.70 de ancho, correctamente señalizado.
- Si en la jornada no se puede abrir el pozo, realizar el trabajo y volver a tapar, se colocará una tapa sobre el mismo, resistente al paso peatonal, de manera que no pueda ser retirada fácilmente. Además deberá contar con balizas, cartelería y vallado reglamentario.
- Para los trabajos en cruce de calle existente, dónde el caño instalado tenga Ø 160mm, se procurará limpiar el caño y colocar por lo menos dos caños de Ø 50 PEAD. Queda a criterio de inspección de obra modificar a cantidad y diámetro de los caños.
- Cualquier cambio necesario deberá ser informado y aprobado por inspección de obra antes de su ejecución.
- Toda la obra debe estar correctamente señalizada, la reposición de vereda y carpeta asfáltica deberá seguir las E.T. de la Dirección de Alumbrado Público y la ORDENANZA N°10819 Promulgada por Decreto N° 2223 del 14/12/04.

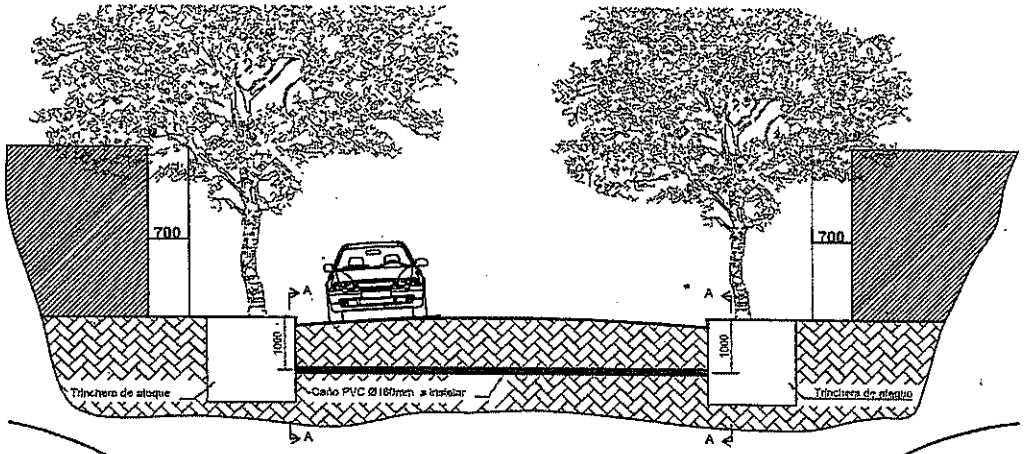
ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

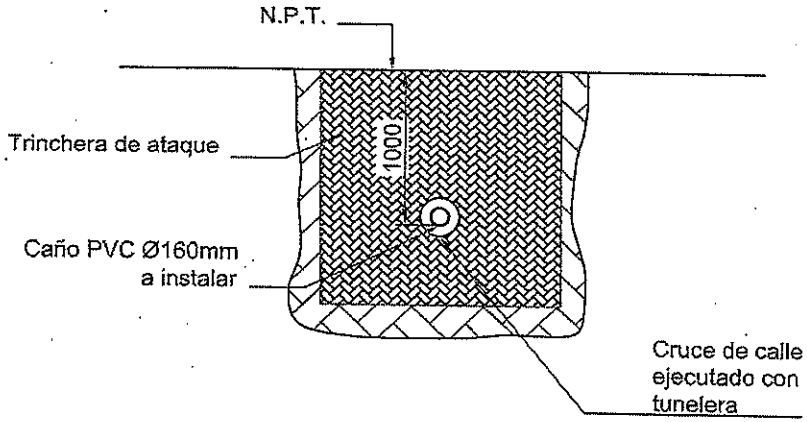
Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

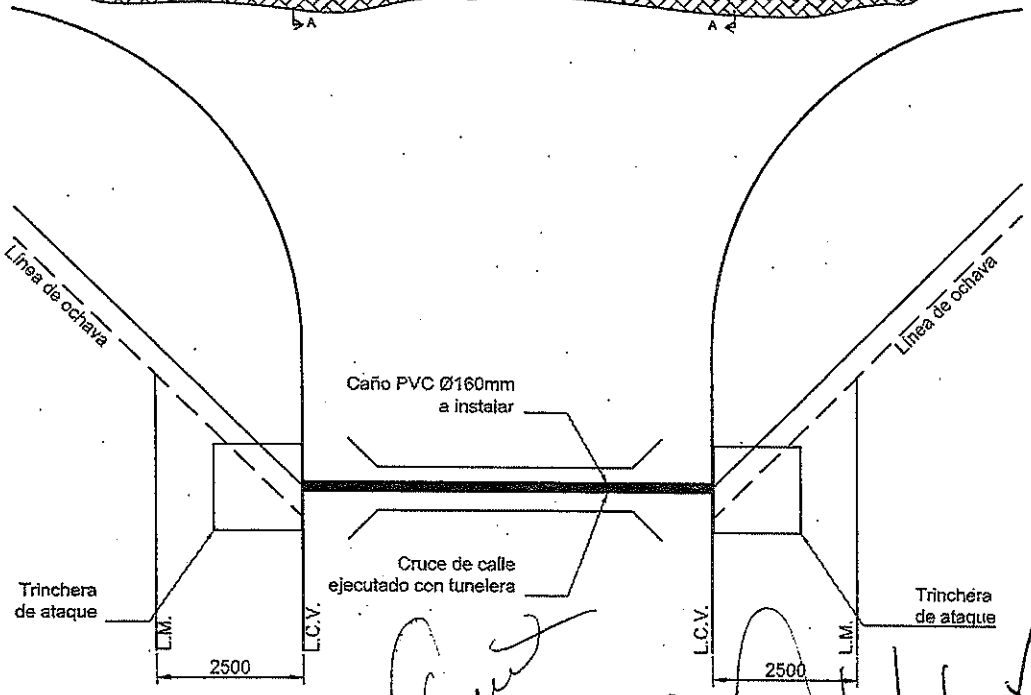
DIRECTOR: Navarro, Lucas	CRUCE DE CALZADA EXISTENTE	Plano: AP-TC-021
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos		Fecha: Diciembre 2021

126





CORTE A-A'



Nota:

- Las dimensiones del pozo o trinchera de ataque dependerá de la maquinaria y técnica utilizada, en este caso será por método seco.
- Se deberá prever un paso peatonal de 0,70m entre la línea municipal y las vallas de seguridad. En caso que las dimensiones de la trinchera y la vereda impida este paso sobre vereda, se dejará un paso peatonal sobre la calle, de por lo menos 0,70m de ancho y correctamente señalizado.
- Si en la jornada no se puede abrir el pozo, realizar el trabajo y volver a tapar, se colocará una tapa sobre el mismo, resistente al paso peatonal, de manera que no pueda ser retirada fácilmente. Además, deberá contar con balizas, cartelería y vallado reglamentario.
- La ejecución del túnel debe ser de una dimensión tal que permita la instalación de por lo menos un caño de PVC de Ø160mm, el cual deberá estar a 1,0 m de profundidad según el nivel de piso terminado. Queda a criterio de la Inspección de obra modificar el diámetro de los caños.
- Cualquier cambio necesario deberá ser informado y aprobado por inspección de obra, previo a su ejecución.
- Toda la obra debe estar correctamente señalizada, la reposición de vereda y carpeta asfáltica deberá seguir las E.T. de la Dirección de Alumbrado Público y la ORDENANZA N°10.819 promulgada por Decreto N°2223 del 14/12/04.

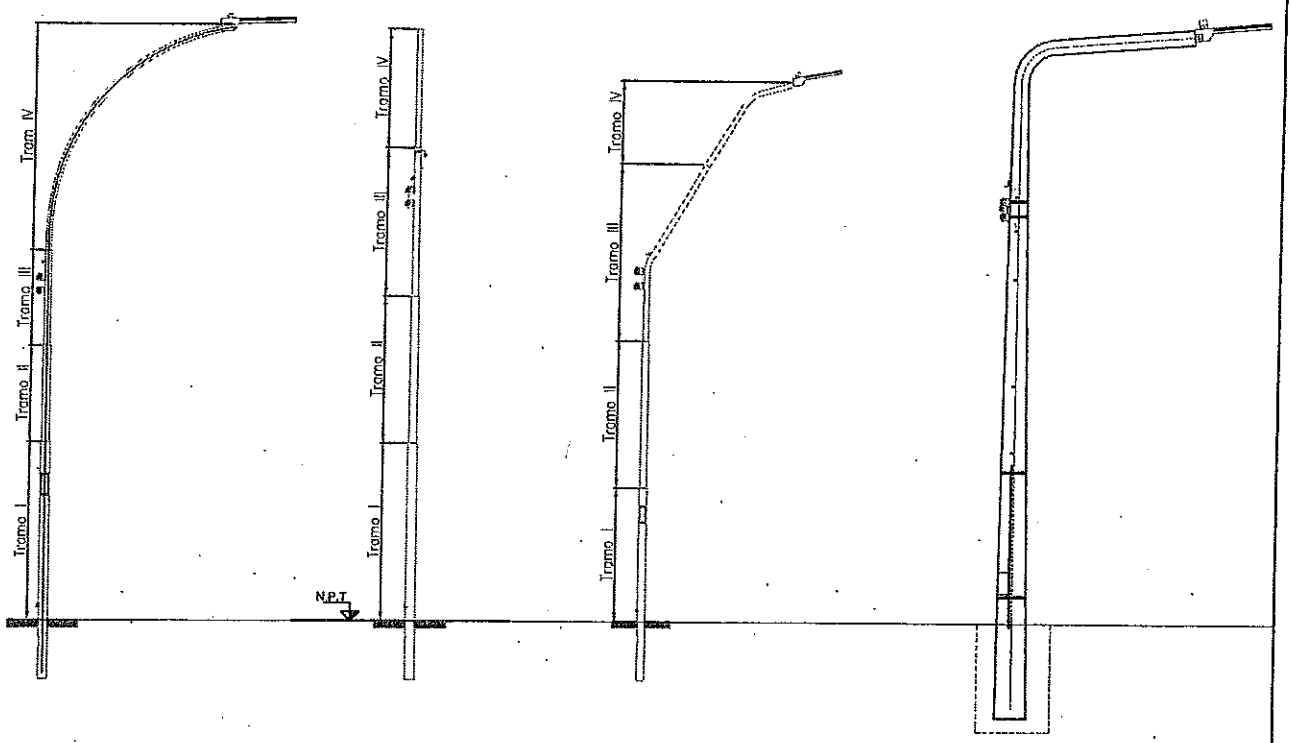
Ing. JUAN E. VIVAS
Depto. Estudios y Proyectos
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	CRUCE DE CALZADA CON TUNELERA	Plano: AP - TC - 022
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan	MÉTODO SECO	Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos		Fecha: Diciembre 2021

Columna metalica brazo curvo.- Columna metalica recta.- Columna metalica doble brazo curvo.(Jirafa)- Columna de HºAº con brazo curvo.



Pintura sobre columnas:
Tarea inicial: En todos los casos se ejecutará una limpieza de superficie, liberándola de óxidos, grasas, papel o cualquier sustancia que dificulte la correcta aplicación de las distintas clases de pintura nueva.

Tipo 1: Aplicar convertidor de óxido sobre todo el primer tramo o por lo menos a una altura de 2.50m del nivel de piso.
Aplicar pintura poliuretanica en cantidad suficiente para que la terminación sea pareja, sin betas, ni grumos, por lo menos en los 2.50m desde el nivel de piso terminado.
Desde los 2.50 m, repasar con convertidor las zonas que visiblemente necesiten ser atendidas y si la inspección de obra así lo determina aplicar en todo el cuerpo de la columna, luego aplicar esmalte sintético hasta el final de la columna, cuerpo, brazo y desarrollo, en cantidad suficiente para que la terminación quede pareja, sin betas ni grumos.

Tipo2: Aplicar convertidor de óxido sobre todo el primer tramo o por lo menos a una altura de 2.50m del nivel de piso.
Aplicar pintura antipegatina desde el nivel de piso hasta una altura de 2.50m, de tal forma que este tramo sea totalmente cubierto, cuerpo y tapa de columna. Se deberá utilizar las herramientas y cumplir los espesores según ficha técnica proporcionado por el fabricante.
Desde los 2.50m hasta el final de la columna, repasar con convertidor las zonas que visiblemente necesiten ser atendidas, si la inspección de obra asi lo determina, y luego aplicar esmalte sintético hasta el final de la columna, cuerpo, brazo y desarrollo, en cantidad suficiente de manera que la terminación quede pareja, sin betas ni grumos.

Tipo 3: Columna de Hº Aº. En primera instancia se quitará todo material extraño, papel, cartelería, ect. La tarea será con cepillo duro y agua a presión con lavandina. Se repararán los defectos o roturas que no inutilicen la columnas y se aplicará pintura látex exterior en cantidad suficiente para que la terminación sea pareja, sin betas ni grumos. Estos trabajos se aplicarán en toda la columna de hormigón.

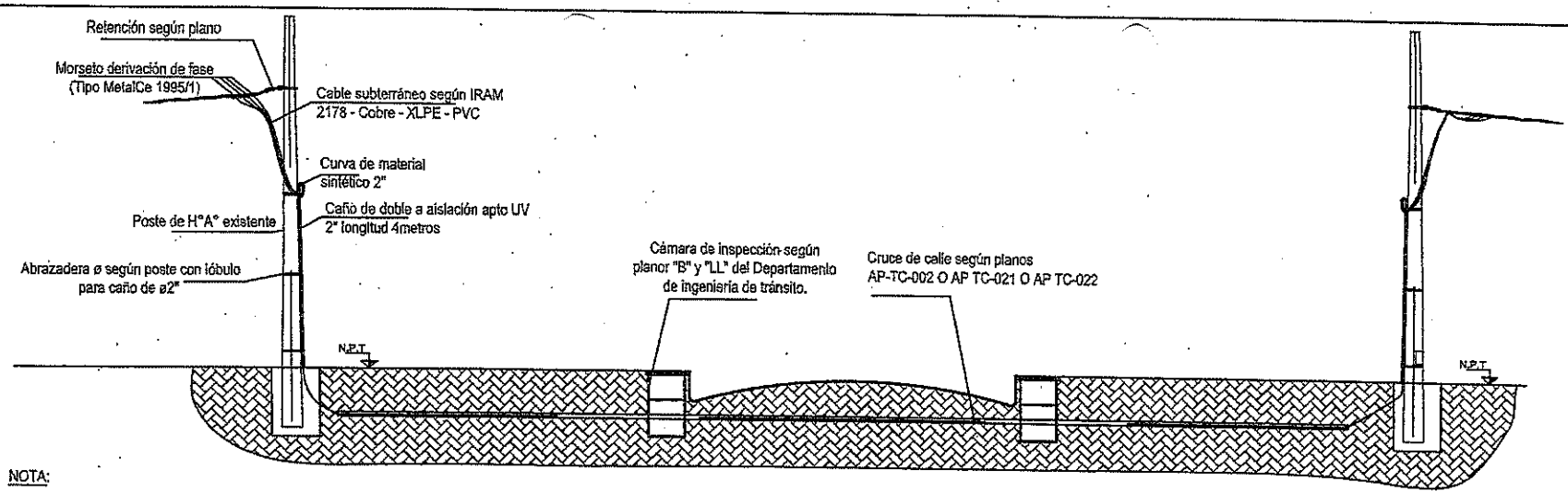
Nota: La pintura convertidor de óxido será de color rojo o sus tonalidades.
La pintura antipegatina será de color gris RAL 7024 y tendrá propiedades aislantes, según ETG de la dirección de alumbrado público.
La pintura poliuretanica y sintética serán color gris RAL 7043

ING. JUAN E. VIVAS

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

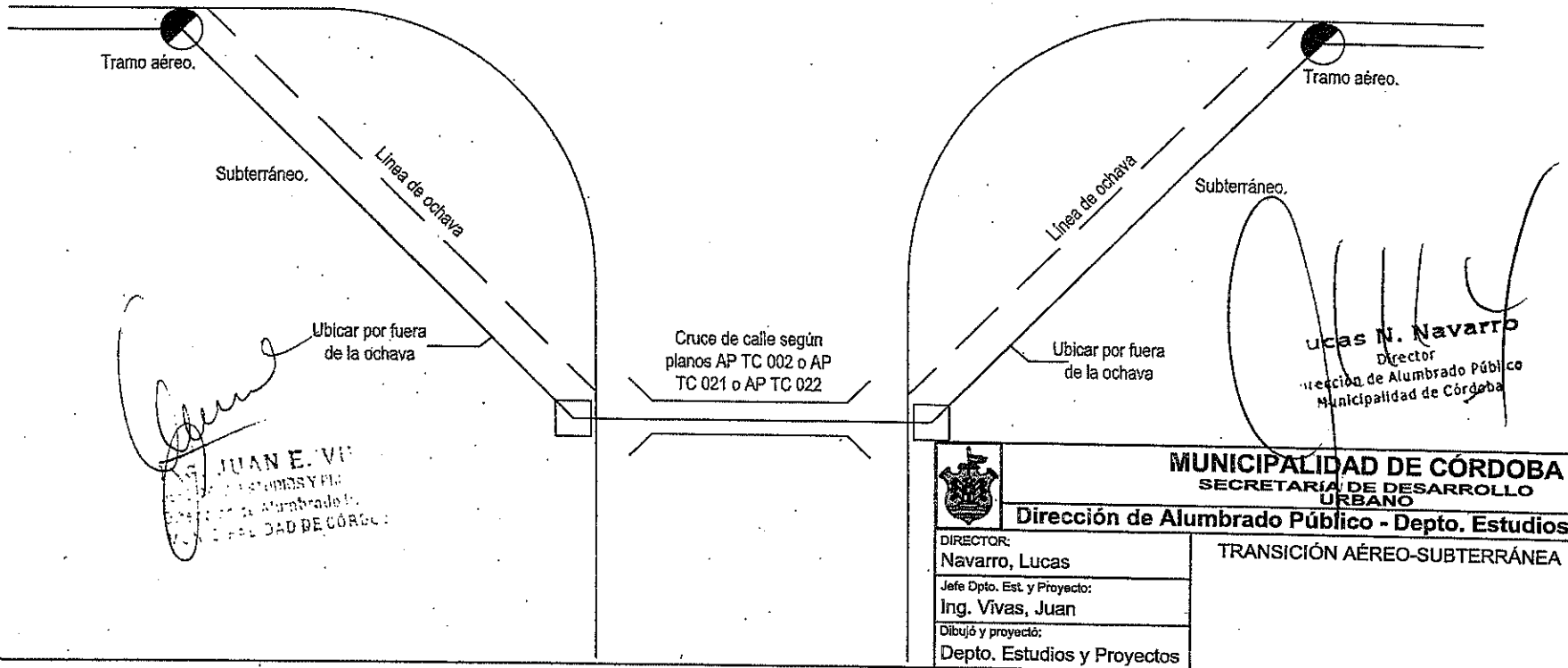
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	PINTADO DE COLUMNAS DE ALUMBRADO PÚBLICO	Plano: AP-TC-023
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos		Fecha: Octubre 2021



NOTA:

En caso de que se deba plantar el apoyo de transición, el mismo deberá ser de 9m de altura libre y rotura mínima de 1050kg.



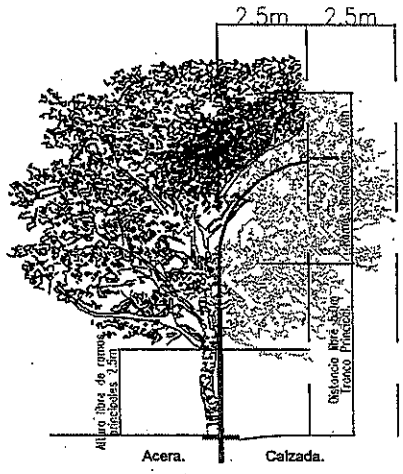
Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

JUAN E. VI
Municipalidad de CÓRDOBA

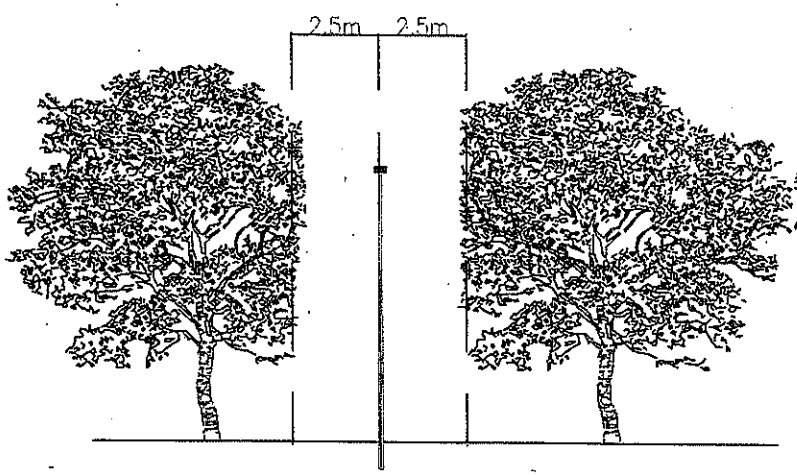
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	TRANSICIÓN AÉREO-SUBTERRÁNEA	Plano: AP-TC-024
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos		Fecha: Octubre 2022

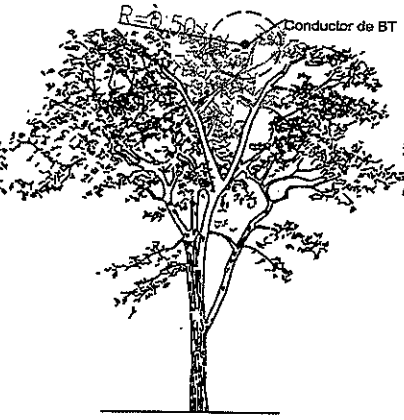
A2R



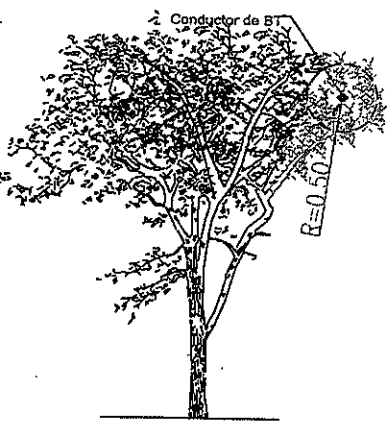
Vista lateral.



Vista frente.



Poda al rededor de conductor.



Poda lateral al conductor.

Despeje de luminaria:

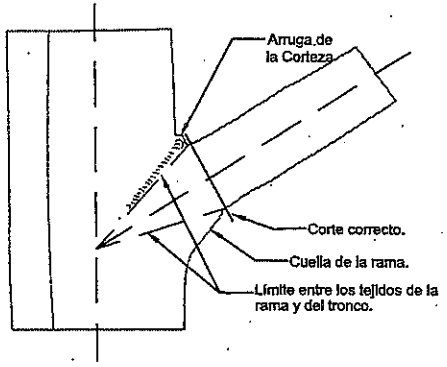
- Se cortarán las ramas alrededor de las luminarias aproximadamente 2,5 mts., teniendo en cuenta el caso de luminarias en columnas no afectar la arquitectura del ejemplar.
- Desde el nivel de piso, hacia el eje de la luminaria, se despejara una altura de 5,0 metros, considerando este espacio para el tronco principal, libre de ramas hacia el lado de la calzada y de 2,5 metros para la zona de acera.
- En zona de luminarias de espacios verdes, se despejara 3,0m alrededor del eje de la luminaria 5,0 metros de despeje para el tronco principal.
- En todo los casos se exigirá mesura en la eliminación de ramas, procurando afectar lo mínimo posible al árbol.
- En el caso de que el diámetro de las ramas próximas a las luminarias fuera mayor a ocho (8) cm., quedará a criterio técnico, realizar el corte.
- Para efectuar los trabajos de corte de ramas, se aconseja la utilización de herramientas bien afiladas del tipo sierra de arco, serruchín curvo o motosierra, evitando el uso de machete en todos los casos.

Liberación de conductores aéreos:

- Se refiere al cableado de las luminarias los que se deben liberar de las ramas que estén en contacto directo, apoyadas sobre el mismo o bien en las cercanías, provocando en los días de viento o lluvias interferencias.
- Las distancias a contemplar en general son de 0,5 mts., por encima y lateralmente al conductor. En el caso de que el diámetro de las ramas próximas a los conductores fuera mayor a ocho (8) cm., quedará a criterio técnico, realizar el corte.

Las ramas resultantes de la poda deben ser trasladadas por el contratista a su base operativa o bien al lugar de disposición final que la inspección determine.
Se deberá respetar, siempre el criterio de cortar lo menos posible y estrictamente lo necesario.

Detalle de poda.



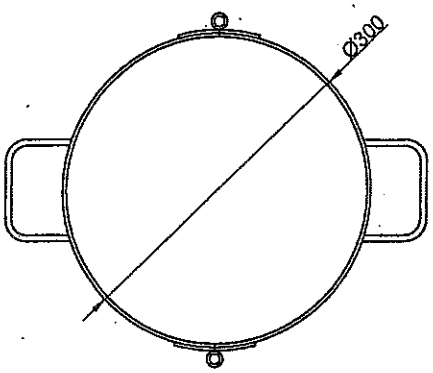
ING. JUAN E. VIVAS
Jefe Dpto. Estudios y Proyectos
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CORDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

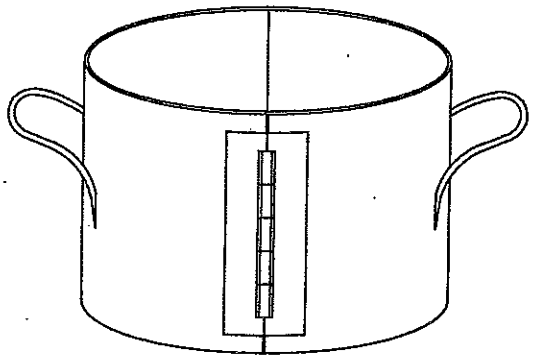
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	PODA DE ÁRBOLES PARA CONDUCTORES AÉREOS Y ALUMBRADO PÚBLICO	Plano: AP-TC-025
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos		Fecha: Octubre 2022

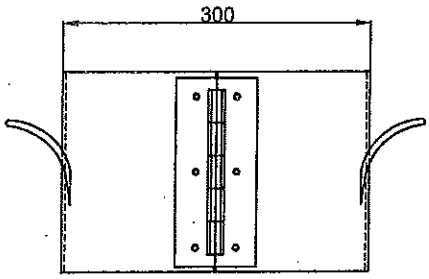
VISTA SUPERIOR



VISTA ISOMETRICA



VISTA FRONTAL

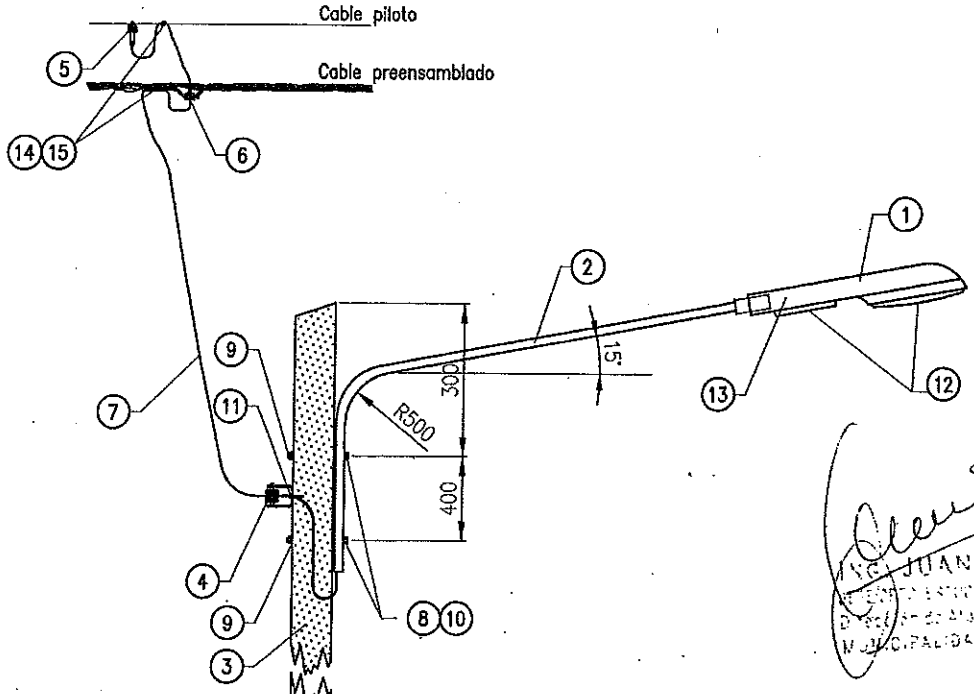


ING. JUAN E. VIVAS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	MOLDE PARA MORTERO CEMENTICIO H-13 (TORTA).	Plano: AP-TC-026
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos		Fecha: Octubre 2021



N°	DESCRIPCION	U	CANT
1	Artefacto de iluminación para lámpara de descarga; apto para montaje en pescante, con equipo auxiliar incorporado y refractor de policarbonato, según ETG DE A°P°.	U	1
2	Brazo (caño H°G° esp 2 mm, ø ext. 48 mm) con acople ø 60 x 150 mm, y un desarrollo total de 2,13 m, zincado según ET 10 – EPEC	U	1
3	Apoyo de madera Pm 8,5 ET 17.1 EPEC, con empotramiento de 1,60 m.	U	1
4	Rack monofásico Q 191 (EPEC) con aislador MN 16, zincado según ET 10 – EPEC	U	1
5	Morseto derivación de fase c/portafusible incorp. c/fusible 6 A (Tipo MetalCe 1995/4)	U	1
6	Morseto derivación de neutro (Tipo MetalCe 1995/6)	U	1
7	Conductor de cobre bipolar, c/neutro concéntrico aislado en poliet. reticulado (XLPE) 1x4 +1x4 mm², según norma IRAM 63001	m	8–15
8	Bulón MN 52, zincado según ET 10 – EPEC	U	2
9	Chapa freno Q 95 zincada según ET 10 – EPEC	U	2
10	Arandela MN 30, zincada según ET 10 – EPEC	U	2
11	Tirafondo de ½" x 50 mm, zincado según ET 10 – EPEC	U	2
12	Equipo auxiliar y lámpara de descarga, según ETG de A°P°	U	1
13	Terminal preaislado pin para conductor de 4 mm² de sección (amarillo)	U	1
14	Alambre Al–Al ø 2,6 mm p/atar (2 m), o Precinto plástico según TCP1710–EPEC (Cant. 2)	Gl.	1
15	Cinta aisladora de vinilo de 19mm de ancho	Gl.	1

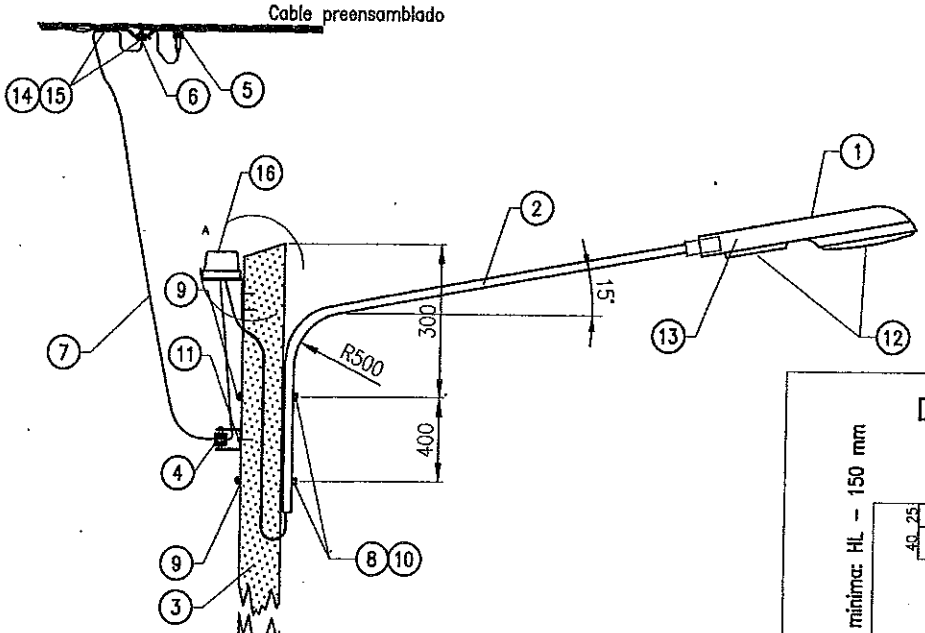
NOTA: En caso de ser necesaria una referencia de tierra, la misma deberá tomarse desde el cable de neutro de la red de distribución, conformando un esquema de conexión a tierra "TN– C"

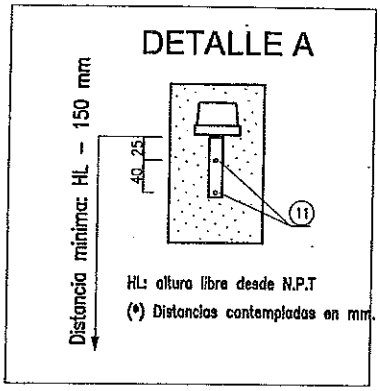
ING. JUAN E. VIVAS
DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	**UNIDAD DE A°P° DE DESCARGA EN POSTE DE MADERA**	Plano: AP-TC-055 A
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos	**Con conexión a piloto y neutro de la red de preensamblado**	Fecha: Octubre 2022





N°	DESCRIPCION	U	CANT
1	Artefacto de iluminación para lámpara de descarga, apto para montaje en pescante, con equipo auxiliar incorporado y refractor de policarbonato, según ETG DE A°P°.	U	1
2	Brazo (caño HºGº esp 2 mm, ø ext. 48 mm) con acople ø 60 x 150 mm, y un desarrollo total de 2,13 m, zincado según ET 10 – EPEC	U	1
3	Apoyo de madera Pm 8,5 ET 17.1 EPEC, con empotramiento de 1,50 m.	U	1
4	Rack monofásico Q 191 (EPEC) con aislador MN 16, cincado según ET 10 – EPEC	U	1
5	Morseto derivación de fase c/portafusible incorp. c/fusible 6 A (Tipo MetalCe 1995/4)	U	1
6	Morseto derivación de neutro (Tipo MetalCe 1995/6)	U	1
7	Conductor de cobre bipolar, c/neutro concéntrico aislado en poliet. reticulado (XLPE) 1x4 +1x4 mm², según norma IRAM 63001	m	8–15
8	Bulón MN 52, zincado según ET 10 – EPEC	U	2
9	Chapa freno Q 95 zincada según ET 10 – EPEC	U	2
10	Arandela MN 30, zincada según ET 10 – EPEC	U	2
11	Tirafondo de ½" x 50 mm, zincado según ET 10 – EPEC	U	4
12	Equipo auxiliar y lámpara de descarga, según ETG de A°P°	U	1
13	Terminal preaislado pin para conductor de 4 mm² de sección (amarillo)	U	1
14	Alambre Al–Al ø 2,8 mm p/atar (2 m), o Precinto plástico según TCP1710–EPEC (Cant. 2)	Gl.	1
15	Cinta aisladora de vinilo de 19mm de ancho	Gl.	1
16	Fotocontrol completo C/base y soporte según ETG	U	1

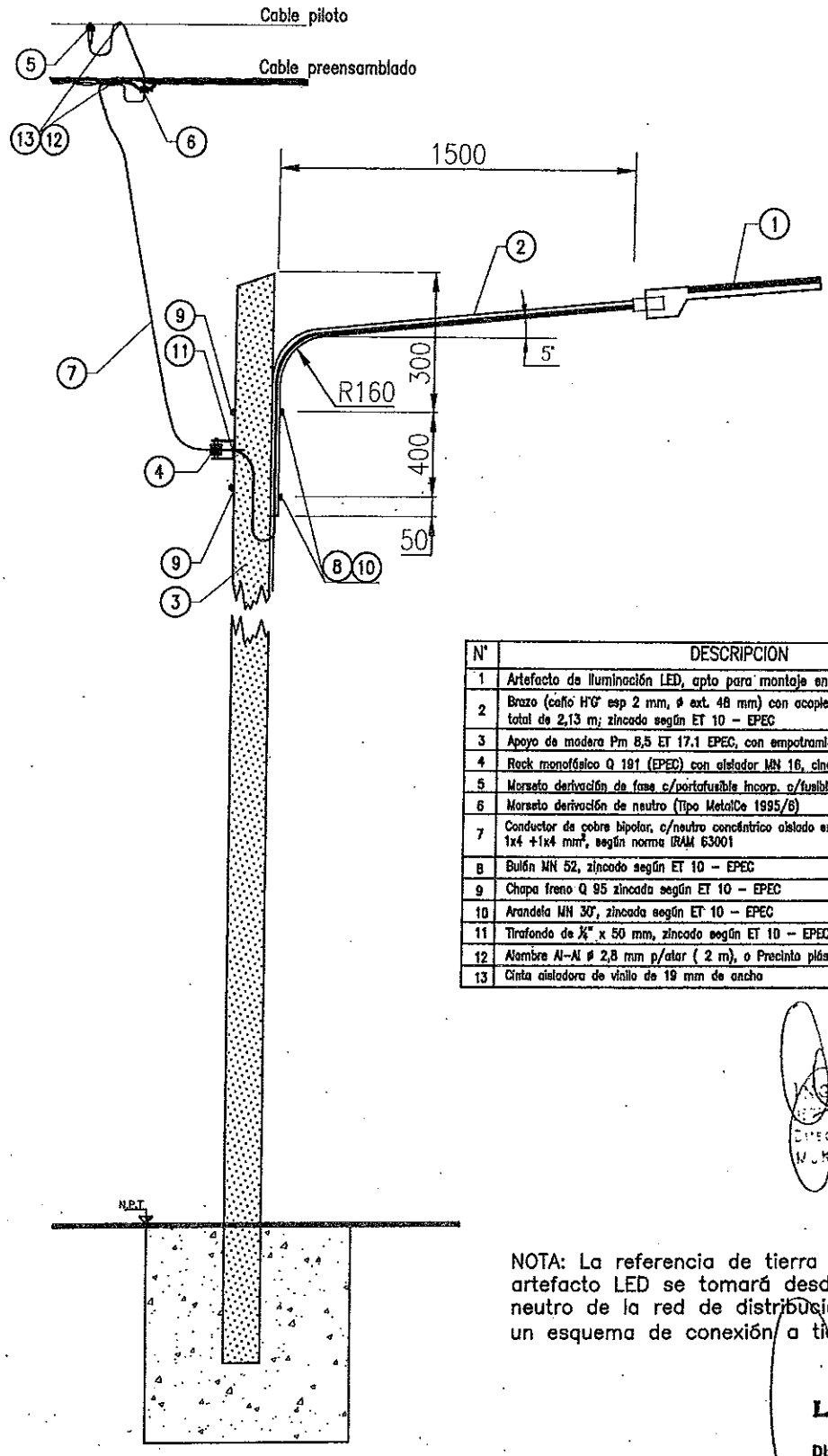
NOTA: En caso de ser necesaria una referencia de tierra, la misma deberá tomarse desde el cable de neutro de la red de distribución, conformando un esquema de conexión a tierra "TN– C"

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	**UNIDAD DE A°P° DE DESCARGA EN POSTE DE MADERA**	Plano: AP-TC-055 B
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan	**Con conexión a red de preensamblado y fotocélula**	Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos		Fecha: Octubre 2022

A33



N°	DESCRIPCION	U	CANT.
1	Artefacto de iluminación LED, apto para montaje en pescante según ETG de A°P°	U	1
2	Brazo (caño H°G° esp 2 mm, ø ext. 48 mm) con acople ø 60 x 150 mm, y un desarrollo total de 2,13 m; zincado según ET 10 – EPEC	U	1
3	Apoyo de madera Pm 8,5 ET 17.1 EPEC, con empotramiento de 1,50 m.	U	1
4	Rack monofásico Q 191 (EPEC) con aislador MN 16, cincado según ET 10 – EPEC	U	1
5	Morseto derivación de fase c/portafusible incorp. c/fusible 2 A (Tipo Metalce 1895/4)	U	1
6	Morseto derivación de neutro (Tipo Metalce 1895/6)	U	1
7	Conductor de cobre bipolar, c/neutro concéntrico aislado en poliet. reticulado (XLPE) 1x4 +1x4 mm², según norma IRAM 63001	m	6–15
8	Bulón MN 52, zincado según ET 10 – EPEC	U	2
9	Chapa freno Q 95 zincada según ET 10 – EPEC	U	2
10	Arandela MN 30', zincada según ET 10 – EPEC	U	2
11	Tirafondo de ½" x 50 mm, zincado según ET 10 – EPEC	U	2
12	Alambre Al–Al ø 2,8 mm p/atar (2 m), o Precinto plástico según TCP1710–EPEC (Cant. 2)	Gl.	1
13	Cinta aisladora de vinilo de 19 mm de ancho	Gl.	1

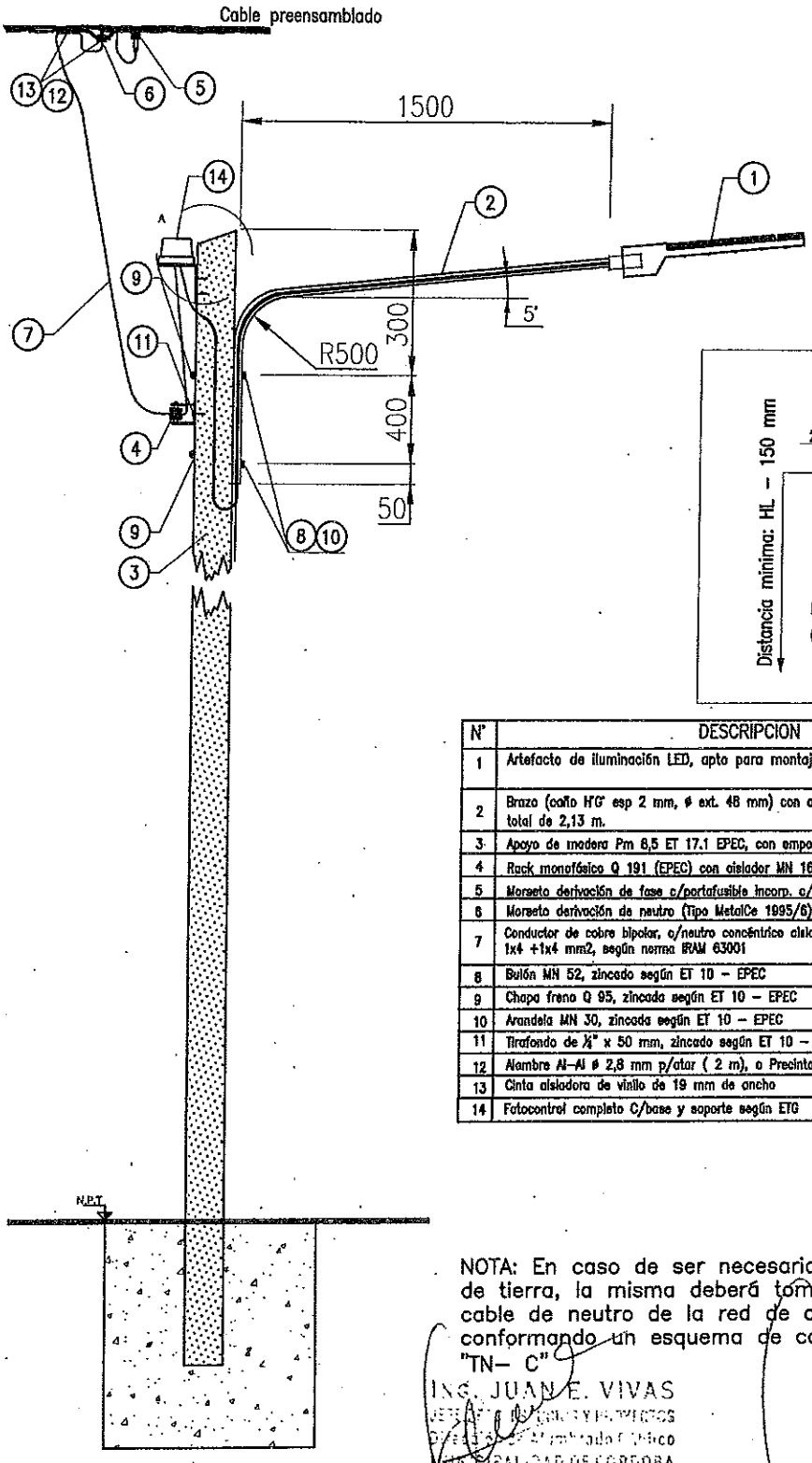
JUAN E. VIVAS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

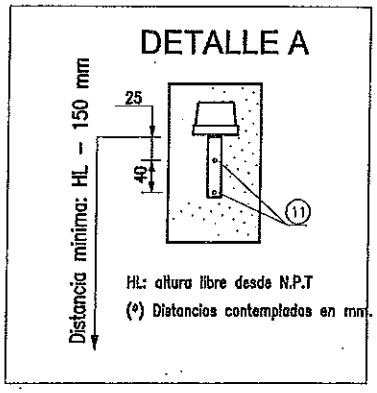
NOTA: La referencia de tierra para el driver del artefacto LED se tomará desde el cable de neutro de la red de distribución, conformando un esquema de conexión a tierra "TN– C".

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	**UNIDAD DE A°P° LED EN POSTE DE MADERA**	Plano: AP-TC-055 C
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan	**Con conexión a piloto y neutro de la red de preensamblado**	Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos		Fecha: Octubre 2022





N°	DESCRIPCION	U	CANT.
1	Artefacto de iluminación LED, apto para montaje en pescante según ETG de A°P°	U	1
2	Brazo (caño H°G° esp 2 mm, ϕ ext. 48 mm) con acople ϕ 60 x 150 mm, y un desarrollo total de 2,13 m.	U	1
3	Apoyo de madera Pm 8,5 ET 17.1 EPEC, con empotramiento de 1,50 m.	U	1
4	Rack monofásico Q 191 (EPEC) con aislador MN 16, cincado según ET 10 – EPEC	U	1
5	Morseto derivación de fase c/portafusible incorp. c/fusible 2 A (Tipo MetalCe 1995/4)	U	1
6	Morseto derivación de neutro (Tipo MetalCe 1995/6)	U	1
7	Conductor de cobre bipolar, c/neutro concéntrico aislado en polist. reticulado (XLPE) 1x4 +1x4 mm2, según norma IRAM 63001	m	8–15
8	Bulón MN 52, zincado según ET 10 – EPEC	U	2
9	Chapa freno Q 95, zincada según ET 10 – EPEC	U	2
10	Arandela MN 30, zincada según ET 10 – EPEC	U	2
11	Tirafondo de ½" x 50 mm, zincado según ET 10 – EPEC	U	4
12	Alambre Al–Al ϕ 2,8 mm p/atar (2 m), o Precinto plástico según TCP1710–EPEC (Cant. 2)	Gl.	1
13	Cinta aisladora de vinilo de 19 mm de ancho	Gl.	1
14	Fotocontrol completo C/base y soporte según ETG	U	1

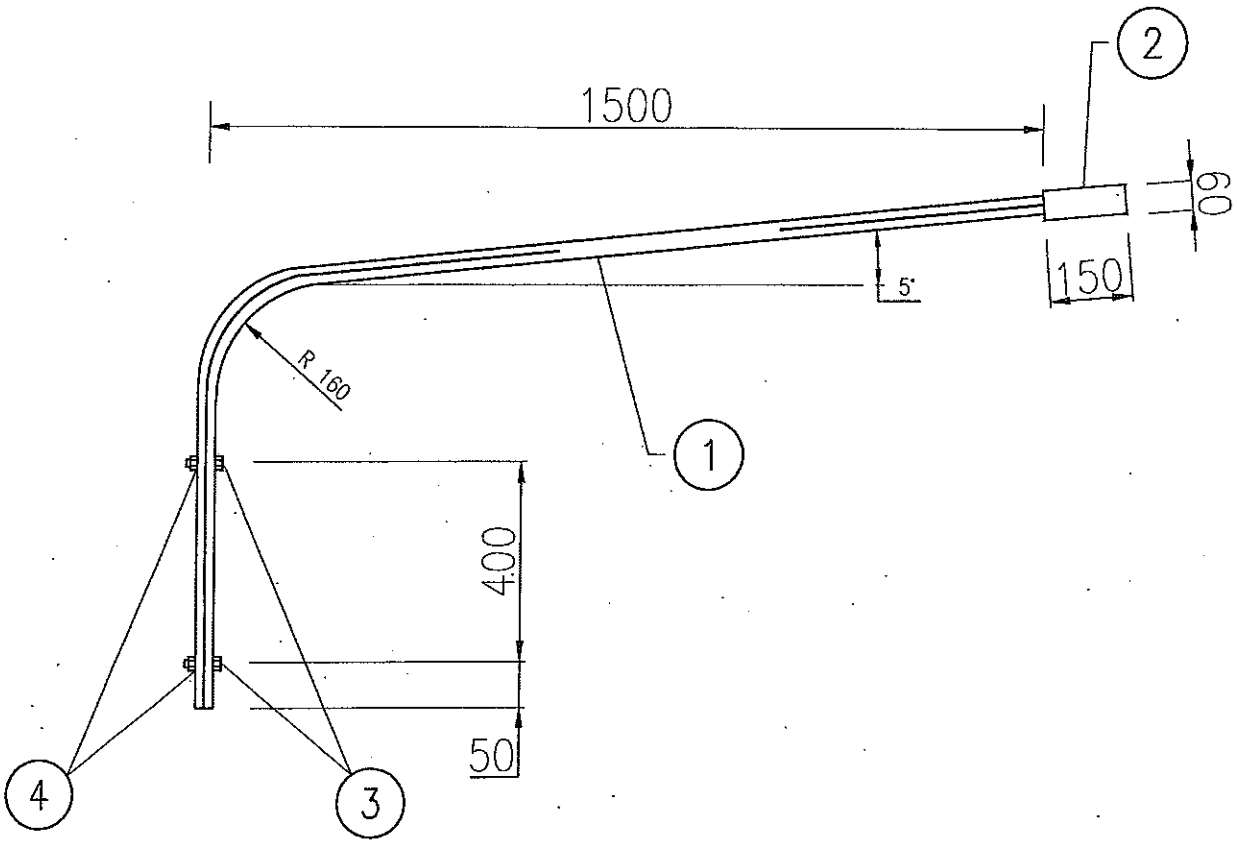
NOTA: En caso de ser necesaria una referencia de tierra, la misma deberá tomarse desde el cable de neutro de la red de distribución, conformando un esquema de conexión a tierra "TN– C"

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DEPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	**UNIDAD DE A°P° LED EN POSTE DE MADERA**	Plano: AP-TC-055 D
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan	**Con conexión a red de preensamblado y fotocélula**	Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos		Fecha: Octubre 2022



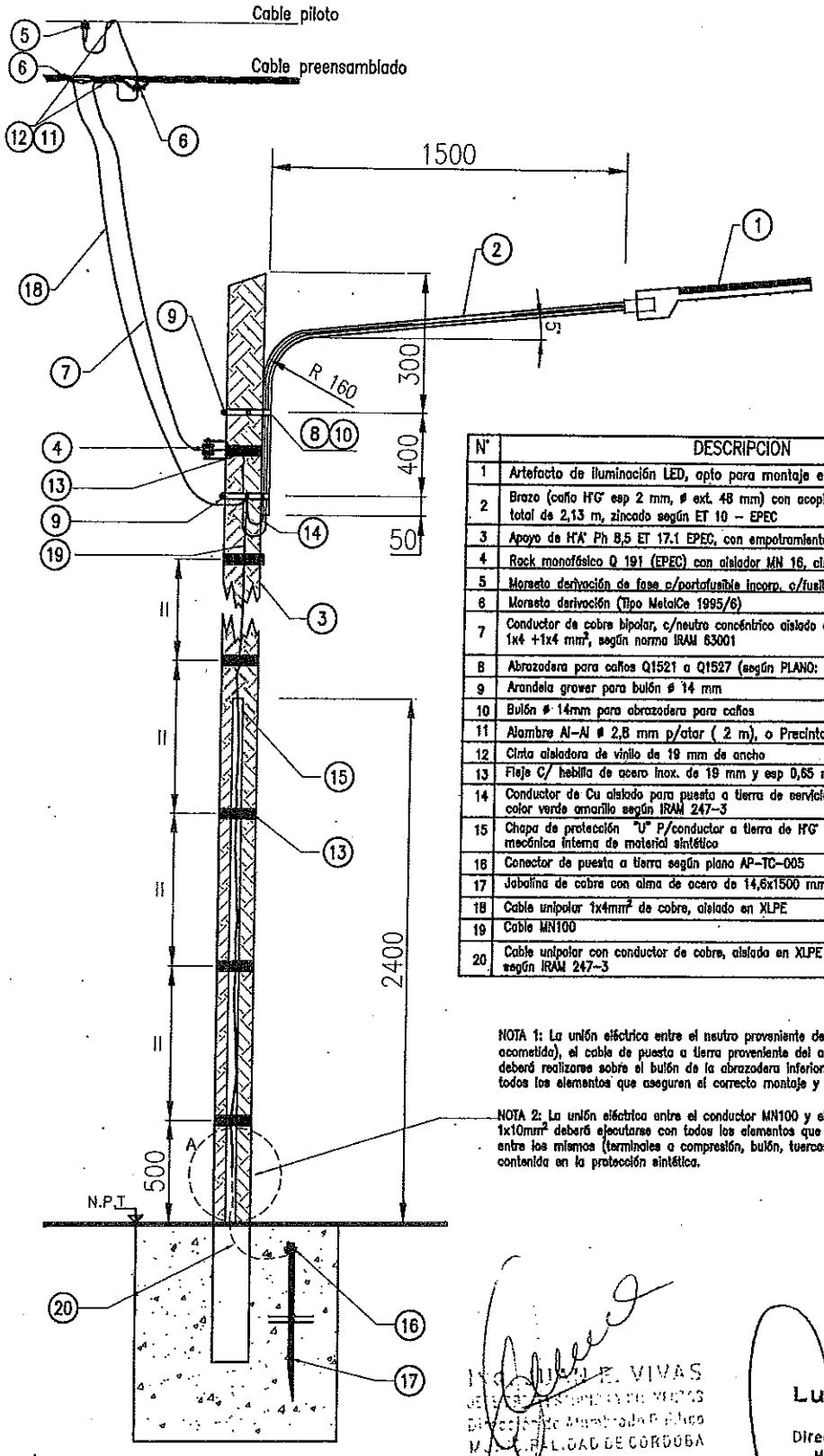
N°	DESCRIPCION DE ITEMS	U	CANT.
1	Caño Acero espesor 2 mm, ø ext. 48 mm, longitud total de desarrollo 2130 mm longitud de brazo 1500 mm, cincado según ET 10 – EPEC.	U	1
2	Acople de unión dimensiones ø 60, longitud 150 mm, cincado según ET 10 – EPEC	U	1
3	Bulón MN 52 de H°G°, cincado según ET 10 – EPEC	U	2
4	Chapa freno Q 95 de H°G°, cincado según ET 10 – EPEC	U	2

JUAN E. VIVAS
Dpto. Estudios y Proyectos
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	**UNIDAD DE A°P° LED EN POSTE DE MADERA**	Plano: AP-TC-055 E
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan	**Brazo para artefacto**	Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos		Fecha: Octubre 2022



N°	DESCRIPCION	U	CANT.
1	Artefacto de iluminación LED, apto para montaje en pescante según ETG de A°P°	U	1
2	Brazo (caño H°G° esp 2 mm, ø ext. 48 mm) con acople ø 60 x 150 mm, y un desarrollo total de 2,13 m, zincado según ET 10 – EPEC	U	1
3	Apoyo de H°A° Ph 8,5 ET 17.1 EPEC, con empotramiento de 1,50 m.	U	1
4	Rack monofásico Q 191 (EPEC) con aislador MN 16, zincado según ET 10 – EPEC	U	1
5	Morseto derivación de fase c/portafusible incorp. c/fusible 2 A (Tipo MetalCe 1995/4)	U	1
6	Morseto derivación (Tipo MetalCe 1995/6)	U	2
7	Conductor de cobre bipolar, c/neutro concéntrico aislado en poliet. reticulado (XLPE) 1x4 +1x4 mm², según norma IRAM 63001	m	–
8	Abrazadera para caños Q1521 a Q1527 (según PLANO: 21.2.78 – EPEC)	U	2
9	Arandela grower para bulón ø 14 mm	U	4
10	Bulón ø 14mm para abrazadera para caños	U	4
11	Alambre Al–Al ø 2,8 mm p/atar (2 m), o Precinto plástico según TCP1710–EPEC	Gl.	1
12	Cinta aisladora de vinilo de 19 mm de ancho	Gl.	1
13	Fleje C/ hebilla de acero inox. de 19 mm y esp 0,65 mm	U	4
14	Conductor de Cu aislado para puesta a tierra de servicio de PVC de 1x 2,5 mm² color verde amarillo según IRAM 247–3	m	–
15	Chapa de protección "U" P/conductor a tierra de H°G° , 25 mm y esp 2mm c/ protección mecánica interna de material sintético	m	2,4
16	Conector de puesta a tierra según plano AP–TC–005	U	1
17	Jabalina de cobre con alma de acero de 14,6x1500 mm según IRAM 2309	U	1
18	Cable unipolar 1x4mm² de cobre, aislado en XLPE	U	1
19	Cable MN100	U	1
20	Cable unipolar con conductor de cobre, aislado en XLPE verde amarillo 1x10mm² según IRAM 247–3	m	–

NOTA 1: La unión eléctrica entre el neutro proveniente de la línea de distribución (según acometida), el cable de puesta a tierra proveniente del artefacto y el conductor MN100 deberá realizarse sobre el bulón de la abrazadera inferior. se deberá prever el uso de todos los elementos que aseguren el correcto montaje y contacto eléctrico.

NOTA 2: La unión eléctrica entre el conductor MN100 y el cable de puesta a tierra de 1x10mm² deberá ejecutarse con todos los elementos que aseguren el correcto contacto entre los mismos (terminales a compresión, bulón, tuercas, etc.). La unión deberá quedar contenida en la protección sintética.

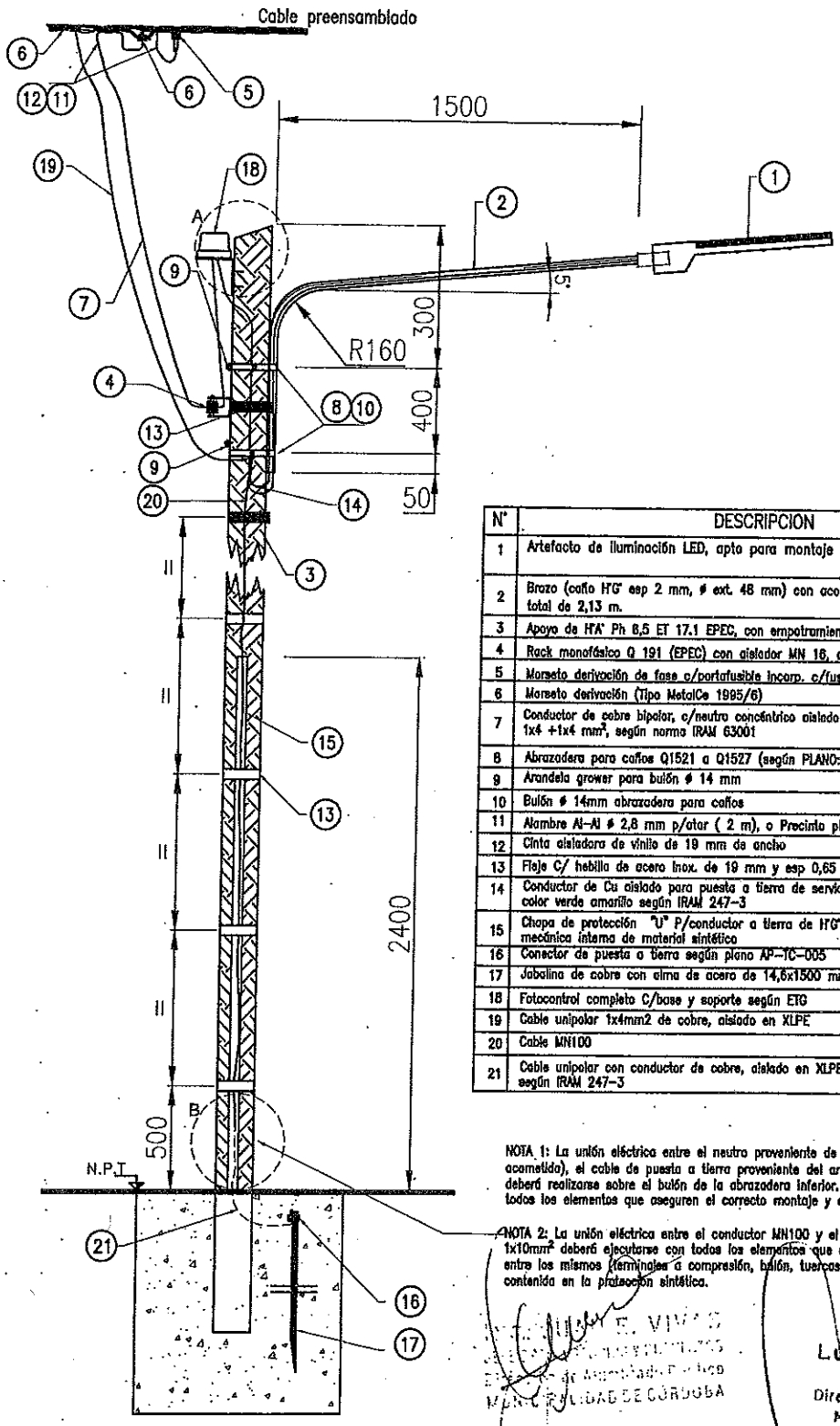
Ing. Juan E. VIVAS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

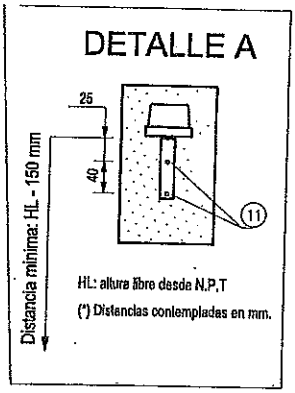
Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	**UNIDAD DE A°P° LED EN COLUMNA DE H°A°**	Plano: AP-TC-055 F
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan	**Con conexión a piloto y neutro de la red de preensamblado**	Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos		Fecha: Octubre 2022

137





N°	DESCRIPCION	U	CANT.
1	Artefacto de iluminación LED, apto para montaje en pescante según ETG de A°P°	U	1
2	Brazo (caño H°G° esp 2 mm, ϕ ext. 48 mm) con acople ϕ 60 x 150 mm, y un desarrollo total de 2,13 m.	U	1
3	Apoyo de H°A° Ph 8,5 ET 17.1 EPEC, con empotramiento de 1,50 m.	U	1
4	Rack monofásico Q 191 (EPEC) con aislador MN 16, cincado según ET 10 – EPEC	U	1
5	Morseto derivación de fase c/portafusible incorp. c/fusible 2 A (Tipo MetalCe 1995/4)	U	1
6	Morseto derivación (Tipo MetalCe 1995/6)	U	2
7	Conductor de cobre bipolar, c/neutro concéntrico aislado en poliet. reticulado (XLPE) 1x4 +1x4 mm², según norma IRAM 63001	m	–
8	Abrazadera para caños Q1521 a Q1527 (según PLANO: 21.2.78 – EPEC)	U	2
9	Arandela grower para bulón ϕ 14 mm	U	2
10	Bulón ϕ 14mm abrazadera para caños	U	4
11	Alambre Al–Al ϕ 2,8 mm p/atar (2 m), o Precinto plástico según TCP1710–EPEC (Cant. 2)	Gl.	1
12	Cinta aisladora de vinilo de 19 mm de ancho	Gl.	1
13	Fleje C/ hebilla de acero inox. de 19 mm y esp 0,65 mm	U	4
14	Conductor de Cu aislado para puesta a tierra de servicio de PVC de 1x 2,5 mm² color verde amarillo según IRAM 247–3	m	–
15	Chapa de protección "U" P/conductor a tierra de H°G° , 25 mm y esp 2mm c/ protección mecánica interna de material sintético	m	2,4
16	Conector de puesta a tierra según plano AP–TC–005	U	1
17	Jabalina de cobre con alma de acero de 14,6x1500 mm según IRAM 2309	U	1
18	Fotocontrol completo C/base y soporte según ETG	U	1
19	Cable unipolar 1x4mm2 de cobre, aislado en XLPE	U	1
20	Cable MN100	U	1
21	Cable unipolar con conductor de cobre, aislado en XLPE verde amarillo 1x10mm² según IRAM 247–3	m	–

NOTA 1: La unión eléctrica entre el neutro proveniente de la línea de distribución (segunda acometida), el cable de puesta a tierra proveniente del artefacto y el conductor MN100 deberá realizarse sobre el bulón de la abrazadera inferior. se deberá prever el uso de todos los elementos que aseguren el correcto montaje y contacto eléctrico.

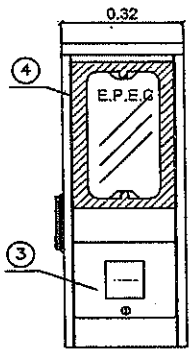
NOTA 2: La unión eléctrica entre el conductor MN100 y el cable de puesta a tierra de 1x10mm² deberá ejecutarse con todos los elementos que aseguren el correcto contacto entre los mismos (terminales a compresión, bulón, tuercas, etc.). La unión deberá quedar contenida en la protección sintética.

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

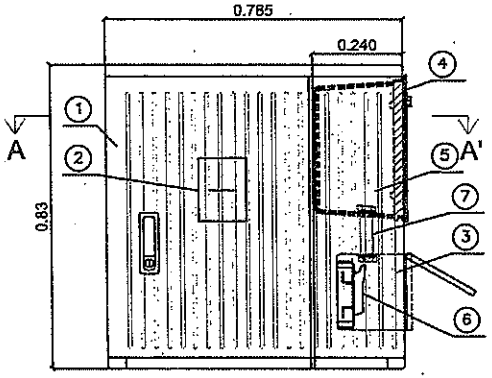
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	**UNIDAD DE A°P° LED EN COLUMNA DE H°A°**	Plano: AP-TC-055 G
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos	**Con conexión a red de preensamblado y fotocélula**	Fecha: Octubre 2022

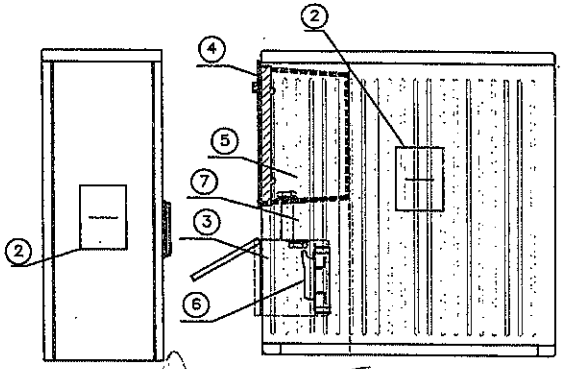
VISTAS GENERALES



Vista lateral derecha

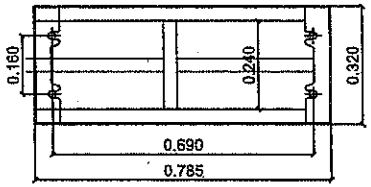


Vista anterior con puerta (lado vereda)



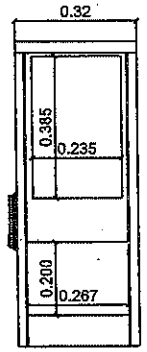
Vista lateral izquierda

Vista posterior (lado calle)

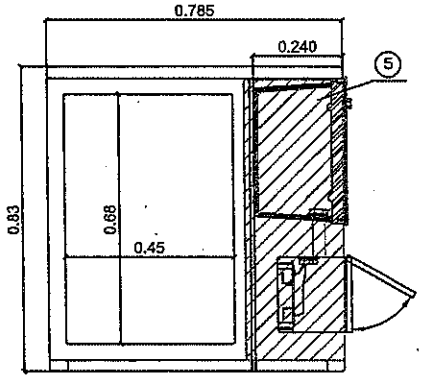


Vista inferior

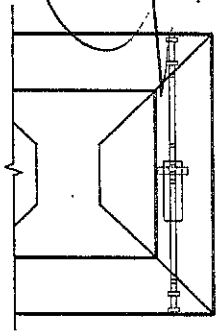
VISTAS DE DETALLES



Detalle de calados para gabinetes de acometida y medición

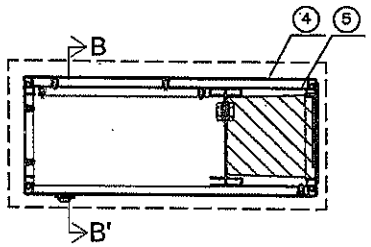


Vista anterior sin puerta (lado vereda)

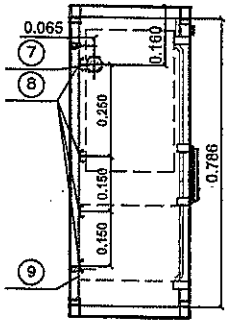


Detalle interior de puerta

CORTES



Corte A - A'



Corte B - B'

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

REFERENCIAS:

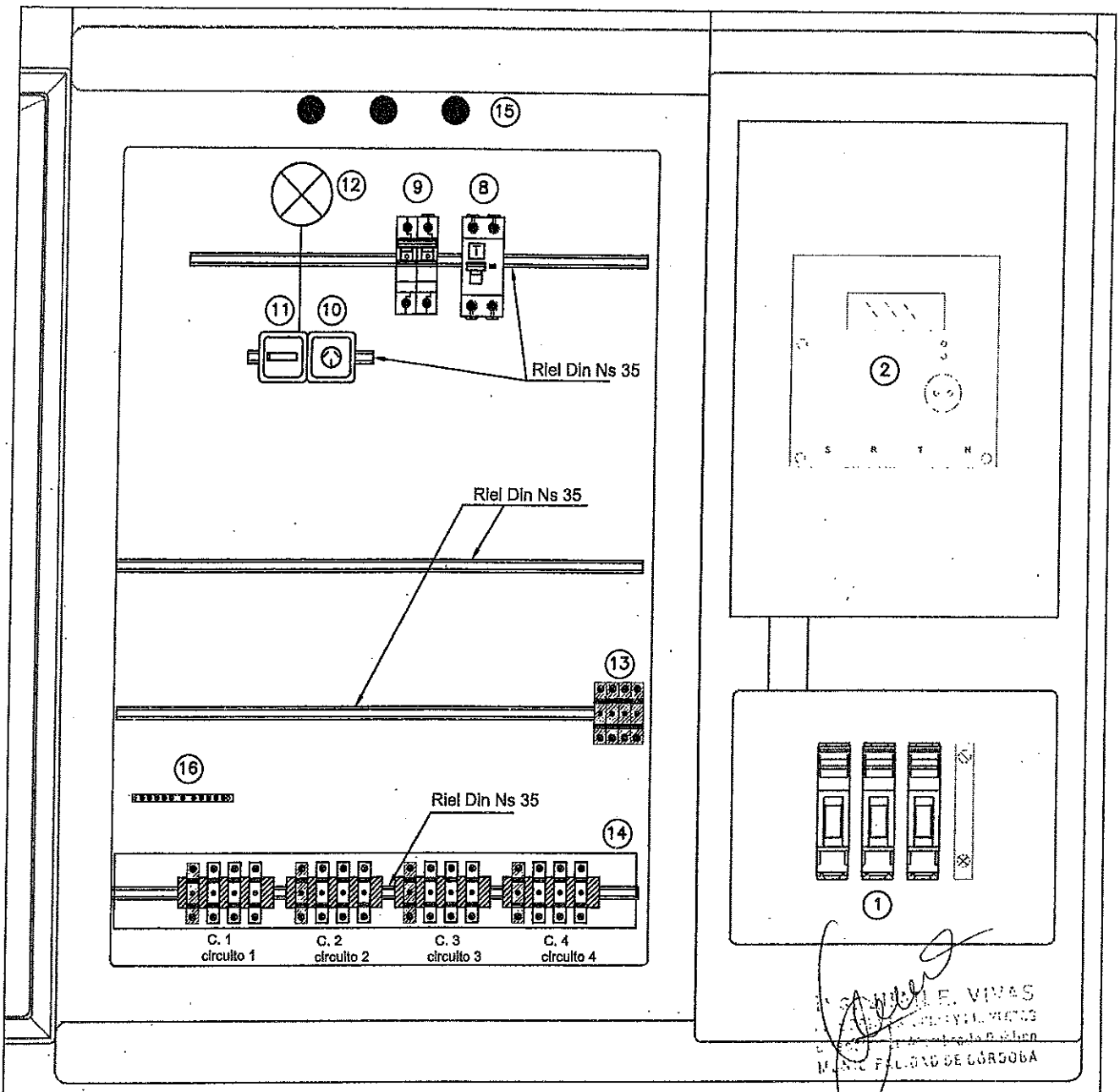
1. Gabinete de material PRFV tipo "B".
2. Símbolo de "RIESGO ELÉCTRICO".
3. Caja de toma primaria de material sintético y c/tapa de apertura superior, equipada con seccionador portafusible NH unitripolar - T00 y terminal de neutro.
4. Marco y tapa de inspección de policarbonato con protección U.V. provista por E.P.E.C
5. Gabinete de material sintético, apto para alojar medidor trifásico (simil MN128B).
6. Seccionador portafusible NH unitripolar - T00
7. Caño flexible de PVC Ø32mm, con terminal de ajuste.
8. Riel DIN NS-35, cuatro barras de 50cm cada una.
9. Soporte para elementos de protección y comando, de chapa galvanizada (conectada a tierra).

GABINETE DE MATERIAL AISLANTE SINTETICO TERMORIGIDO P.R.F.V.
IP65 - Todas las terminaciones, juntas y sellos deben asegurar este IP.
IK10 - Debe mantenerse este IK con el tablero completo y cerrado.

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	TABLERO DE MEDICIÓN, PROTECCIÓN Y COMANDO, A NIVEL Y "TIPO B" Topográfico	Plano: AP-T-002
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos		Fecha: Julio 2022

A3R



REFERENCIAS

1 - SECCIONADOR PORTAFUSIBLE NH UNITRIPOLAR - T00
2 - MEDIDOR TRIFÁSICO (a proveer por EPEC)
8 - INTERRUPTOR DIFERENCIAL BIPOLAR 25A 30mA.
9 - INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO BIPOLAR 20A.
10 - TOMACORRIENTE BIPOLAR CAPSULADO 20A.
11 - LLAVE PUNTO CAPSULADO
12 - PORTALAMPARA CON LAMPARA LED DE 5W

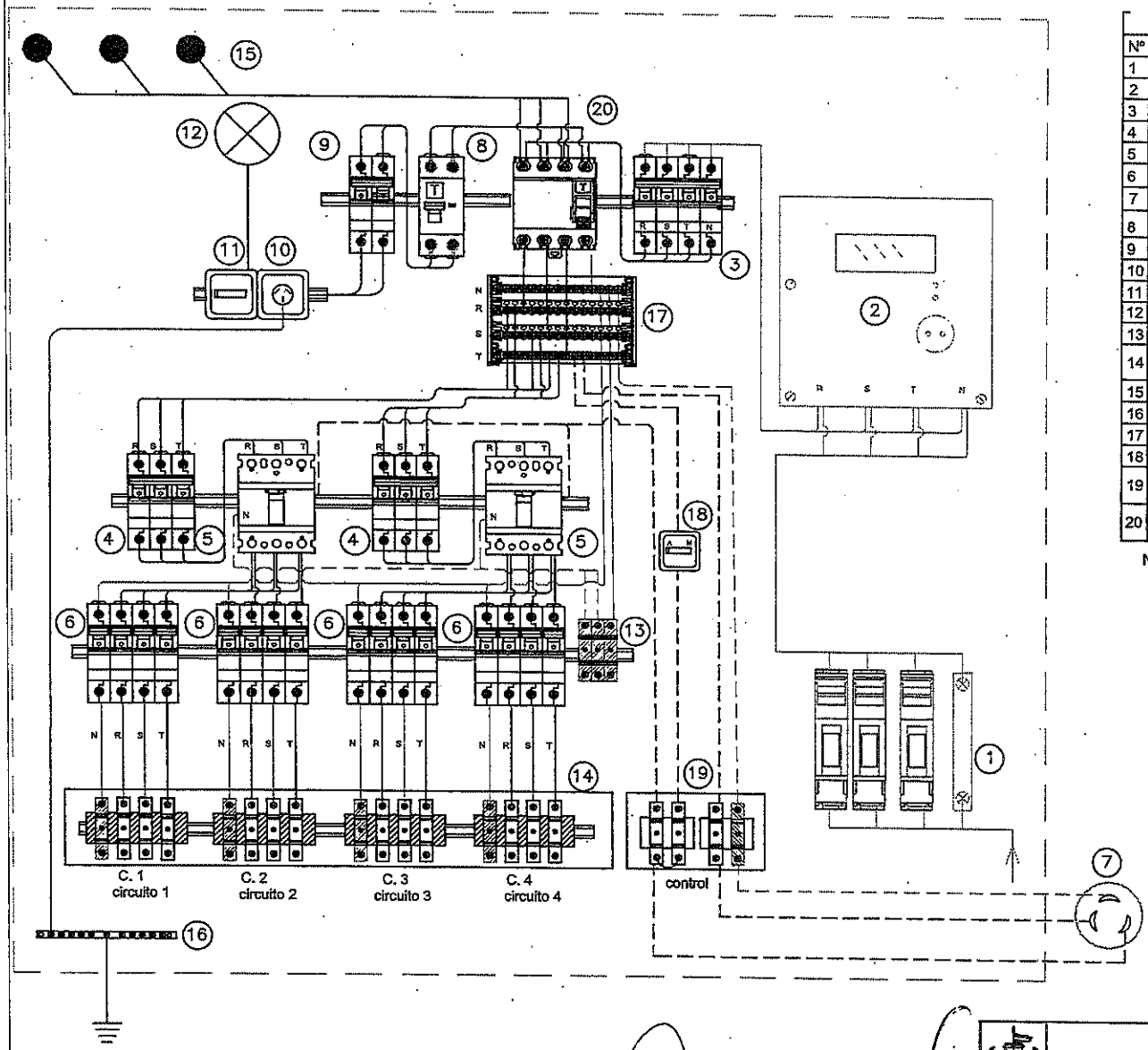
EL TABLERO SE COMANDARÁ DESDE INTERRUPTOR FOTOELÉCTRICO INSTALADO EN LA PRIMERA COLUMNA MÁS CERCANA AL MISMO.

13 - BORNERA TIPO BPN PARA NEUTRO CON PUENTE COLOR CELESTE.
14 - BORNERA DE CIRCUITOS TIPO BPN:
Bornera de Nuetro : Bornera tipo BPN (celeste).
Bornera de circuitos: Bormera tipo BPN con separador R-S-T(Gris).
15 - LUZ TESTIGO "OJO DE BUEY" R-S-T
16 - BARRA DE PUESTA A TIERRA.

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	TABLERO DE MEDICIÓN, PROTECCIÓN Y COMANDO A NIVEL Elementos comunes	Plano: AP-T-003
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos		Fecha: Julio 2022



LISTA DE COMPONENTES	
Nº	ARTÍCULO
1	Seccionador portafusible NH unitripolar - T00
2	Medidor Trifásico de energía eléctrica (a proveer por EPEC).
3	Interruptor termomagnético tetrapolar, curva "C", 10kA- Calibre según proyecto.
4	Interruptor termomagnético tripolar, curva "C", 10 kA - Calibre según proyecto.
5	Contactor tripolar, categoría AC1, bobina 220Vca - 1NA - Calibre según Proyecto.
6	Interruptores termomagnéticos tetrapolares , curva "C", 10 kA - Calibre según proyecto.
7	Interruptor fotoeléctrico según E.T.G., 220V, 10A e IP 65 (incluyendo la base de montaje)
8	Interruptor diferencial bipolar, calibre 25A y sensibilidad 30mA.
9	Interruptor termomagnético bipolar, calibre 20A, curva "C" y 10kA.
10	Tomacorriente encapsulado 2P+T, según norma IRAM 2071.
11	Llave encapsulada de un punto.
12	Portalámpara equipado con lámpara LED de 5W.
13	Borneras celeste tipo BPN, apto para sección 16mm²,para cable de neutro, con puente.
14	Borneras tipo BPN, apto para sección de16mm², para salida de circuito, instaladas con separadores (celeste para cable de neutro, gris para las fases).
15	Piloto luminoso de material sintético, apto para220Vca, color rojo y Ø22mm,
16	Barra puesta a tierra
17	Barra de distribución de energía tetrapolar, 125A
18	Llave encapsulada de un punto para accionamiento automático-manual
19	Bornes tipo BPN, apto para sección de 6 mm², de control (celeste para cable de neutro y gris para las fases y retorno).
20	Interruptor diferencial, tetrapolar, clase A, con inmunidad reforzada - Hasta 300mA - Calibre según proyecto.

NOTA:

- El panel posterior, en donde se monta la aparamenta, será de chapa galvanizada amurada firmemente a la estructura del tablero y deberá conectarse rígidamente a tierra mediante cable unipolar de cobre, con aislación en PVC (verde - amarilla) y de 10mm² de sección (según norma IRAM 247-3) y dispersor de cobre con alma de acero 14,6x1500mm.
- Todos los elementos serán fijados al panel posterior mediante riel DIN NS-35.
- El ingreso de cables al gabinete deberá asegurarse mecánicamente mediante el uso de riel Olmar y grampas del mismo tipo, de diámetro adecuado.
- Todo el cableado interno deberá realizarse con cable de sección adecuada y según norma IRAM 247-3. Se deberá verificar que el conexionado se realice de manera firme , con el objeto de Evitarla aparición de "puntos calientes".
- Instalación de interruptor fotoeléctrico en columna de alumbrado más próxima al tablero.
- Todo el cableado interno deberá ser canalizado por cablecanal.
- Se deberán considerar las medidas de protección contra los contactos directos, tales como: la instalación de acrílicos con fijación mecánica, con cartel de "RIESGO ELÉCTRICO", el uso de borneras aisladas y terminales preaislados o convencionales en conjunto con aislación termocontraíble, etcétera.

Circuito de potencia

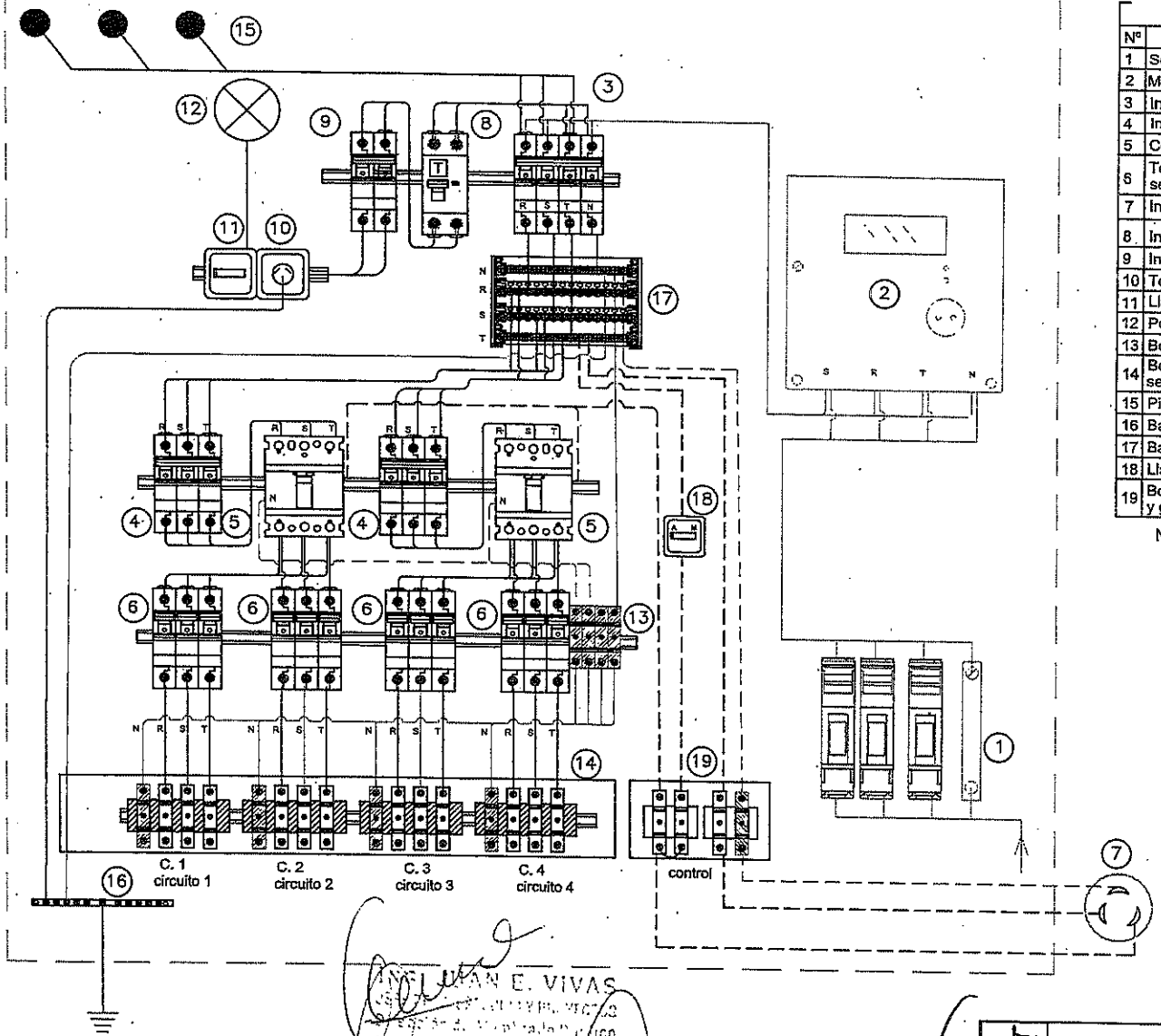
Circuito de control

JUAN E. VIVAS
JEFE DEPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	TABLERO DE MEDICIÓN, PROTECCIÓN Y	Plano: AP-T-004-A
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan	Y COMANDO A NIVEL	Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos	Diagramá de conexión para Esquema de conexión a tierra "TT"	Fecha: Octubre 2022



LISTA DE COMPONENTES	
Nº	ARTÍCULO
1	Seccionador portafusible NH unitripolar - T00
2	Medidor Trifásico de energía eléctrica (a proveer por EPEC).
3	Interruptor termomagnético tetrapolar, curva "C", 10kA- Calibre según proyecto.
4	Interruptor termomagnético tripolar, curva "C", 10 kA - Calibre según proyecto.
5	Contactor tripolar, categoría AC1, bobina 220Vca - 1NA - Calibre según Proyecto.
6	Terna de interruptores termomagnéticos unipolares , curva "C", 10 kA - Calibre según proyecto.
7	Interruptor fotoeléctrico según E.T.G., 220V, 10A e IP 65 (incluyendo la base de montaje)
8	Interruptor diferencial bipolar, calibre 25A y sensibilidad 30mA.
9	Interruptor termomagnético bipolar, calibre 20A, curva "C" y 10kA.
10	Tomacorriente encapsulado 2P+T, según norma IRAM 2071.
11	Llave encapsulada de un punto.
12	Portalámpara equipado con lámpara LED de 5W.
13	Borneras celeste tipo BPN, apto para sección 16mm².para cable de neutro, con puente.
14	Borneras tipo BPN, apto para sección de16mm², para salida de circuito, instaladas con separadores (celeste para cable de neutro, gris para las fases).
15	Piloto luminoso de material sintético, apto para220Vca, color rojo y Ø22mm,
16	Barra puesta a tierra
17	Barra de distribución de energía tetrapolar, 125A
18	Llave encapsulada de un punto para accionamiento automático-manual
19	Bornes tipo BPN, apto para sección de 6 mm², de control (celeste para cable de neutro y gris para las fases y retorno).

NOTA:

- El panel posterior, en donde se monta la aparamenta, será de chapa galvanizada amurada firmemente a la estructura del tablero y deberá conectarse rígidamente a tierra mediante cable unipolar de cobre, con aislación en PVC (verde - amarilla) y de 10mm² de sección (según norma IRAM 247-3) y dispersor de cobre con alma de acero 14,6x1500mm.
- Todos los elementos serán fijados al panel posterior mediante riel DIN NS-35.
- El ingreso de cables al gabinete deberá asegurarse mecánicamente mediante el uso de riel Olmar y grampas del mismo tipo, de diámetro adecuado.
- Todo el cableado interno deberá realizarse con cable de sección adecuada y según norma IRAM 247-3. Se deberá verificar que el conexionado se realice de manera firme , con el objeto de Evitarla aparición de "puntos calientes".
- Instalación de interruptor fotoeléctrico en columna de alumbrado más próxima al tablero.
- Todo el cableado interno deberá ser canalizado por cablecanal.
- Se deberán considerar las medidas de protección contra los contactos directos, tales como: la instalación de acrílicos con fijación mecánica, con cartel de "RIESGO ELÉCTRICO", el uso de borneras aisladas y terminales preaislados o convencionales en conjunto con aislación termocontraíble, etcétera.

Circuito de potencia

Circuito de control

ING. JUAN E. VIVAS
Jefe Dpto. Estudios y Proyectos
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

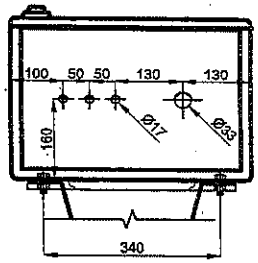
Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

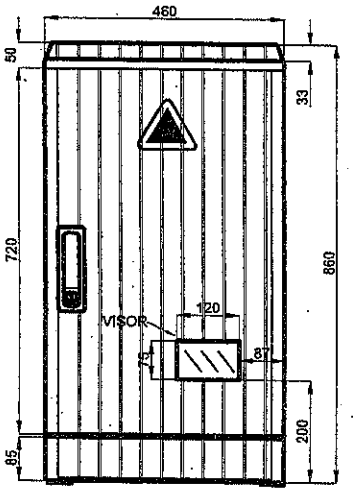
DIRECTOR: Navarro, Lucas	TABLERO DE MEDICIÓN, PROTECCIÓN Y	Plano: AP-T-004-B
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan	Y COMANDO A NIVEL	Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos	Diagrama de conexión para Esquema de conexión a tierra "TN-S"	Fecha: Octubre 2022

ASPECTOS CONSTRUCTIVOS TABLERO DE MEDICIÓN, PROTECCIÓN Y COMANDO AÉREO

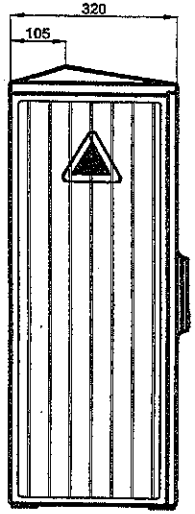
- Gabinete de material aislante sintético termorígido Poliester, PRFV o similar.
- Nivel de protección IP: 65 - IK: 10.
- Se utilizaran prensacables en todos los casos.
- Se deberá colocar señalética de "RIESGO ELÉCTRICO" sobre la puerta del gabinete. El diseño de la misma será provisto por la Dirección de alumbrado público.



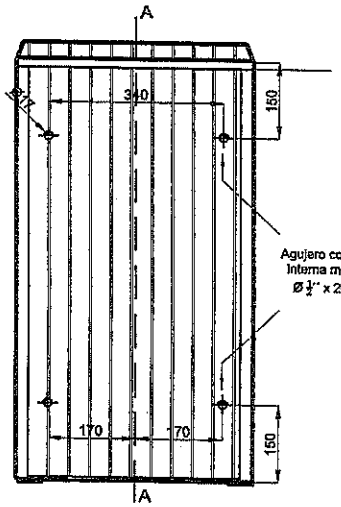
VISTA INFERIOR



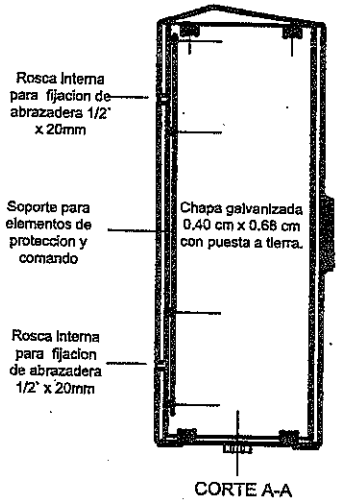
VISTA FRENTE



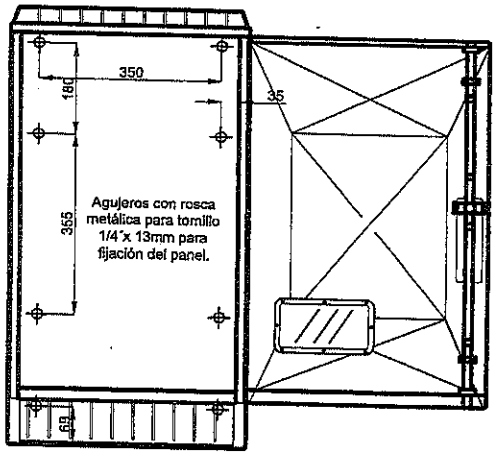
VISTA LATERAL



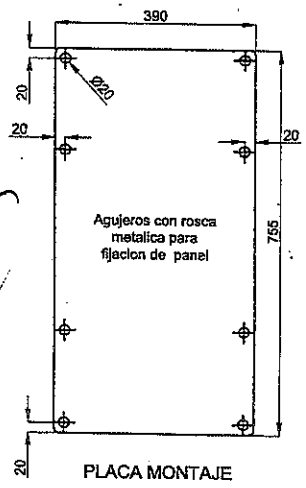
VISTA POSTERIOR
(Ubicación de agujeros para instalar abrazadera)



CORTE A-A



VISTA CON PUERTA ABIERTA



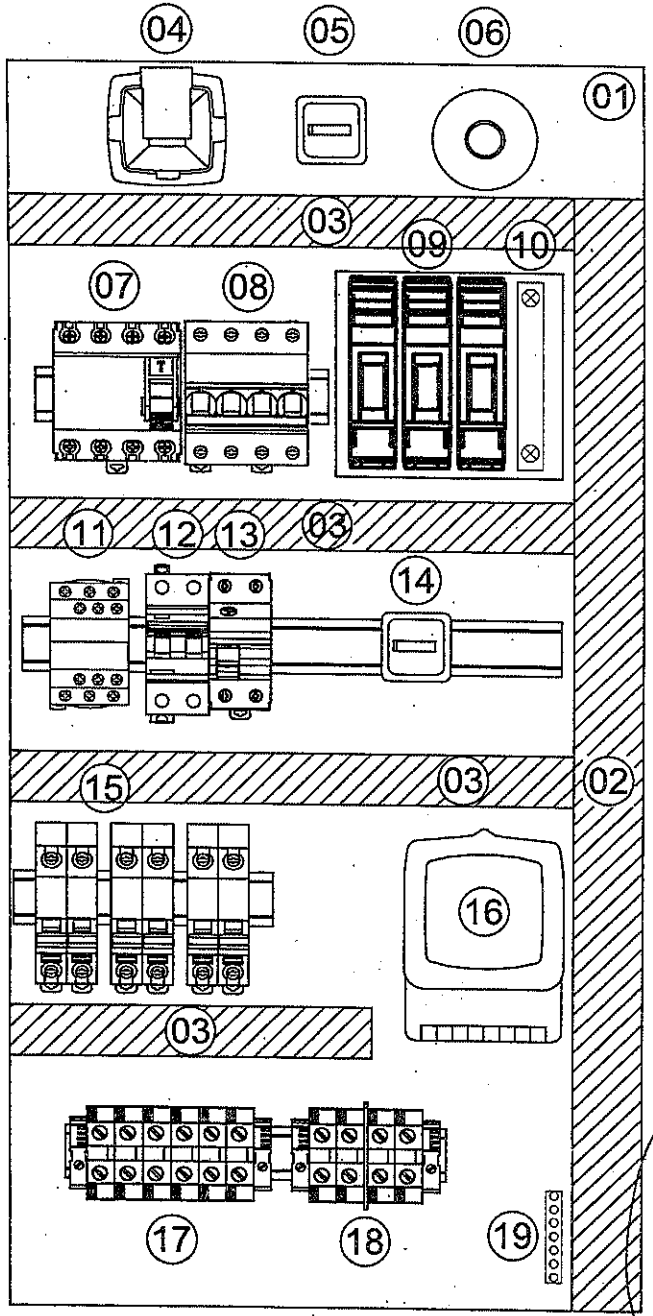
PLACA MONTAJE

ING. JUAN E. VIVAS
Jefe Dpto. Estudios y Proyectos
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

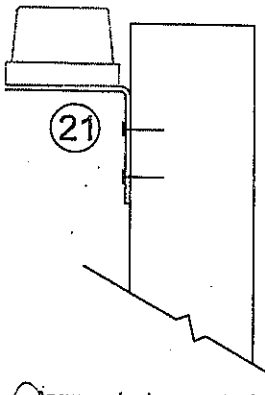
Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	TABLERO DE MEDICIÓN, PROTECCIÓN Y COMANDO AÉREO Esquemas topográfico Esquema de conexión a tierra "TT"	Plano: AP T 007 (1/3)
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan		Escala: 1/10
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos		Fecha: Octubre 2022



Ubicación de Fotocontrol



Apoyo en donde se monta el tablero

LISTA DE COMPONENTES		
Nº	ARTÍCULO	CANT
01	Placa de montaje de acero galvanizado	1
02	Cablecanal ranurado - 40x30mm	-
03	Cablecanal ranurado - 30x30mm	-
04	Módulo tomacorriente encápsulado - F+N+T - 220Vca, 10A	1
05	Llave de un punto - Encendido/apagado de iluminación interna del tablero	1
06	Portalámpara de aplicar - Rosca E27 + Lámpara LED	1
07	Interruptor diferencial tetrapolar clase A, inmunidad reforzada - hasta 300mA - 4x40 A	1
08	Interruptor termomagnético tetrapolar - Curva C - 10kA - 4x40 A	1
09	Seccionador unipolar portafusible NH - Tamaño T00 + Fusible NH gL 63A	3
10	Barra de neutro	1
11	Contactor tripolar - Categoría AC1 - 220Vca - Calibre según proyecto	1
12	Interruptor termomagnético bipolar - Curva C - 10kA - 20A	1
13	Interruptor diferencial bipolar - 30mA - 25A	1
14	Llave de un punto - Manual/automático circuito de comando	1
15	Interruptor termomagnético bipolar - Curva C - 10kA - Calibre según proyecto	3
16	Medidor trifásico de energía eléctrica (provisto por EPEC)	1
17	Bornera BPN para salida de circuitos de Alumbrado Público	-
18	Bornera BPN para circuito de comando	-
19	Barra de puesta a tierra - Latón - 125A	1
20	Interruptor fotoeléctrico según E.T.G - 220Vca, 10A e IP65 - C/base de montaje	1

NOTAS:

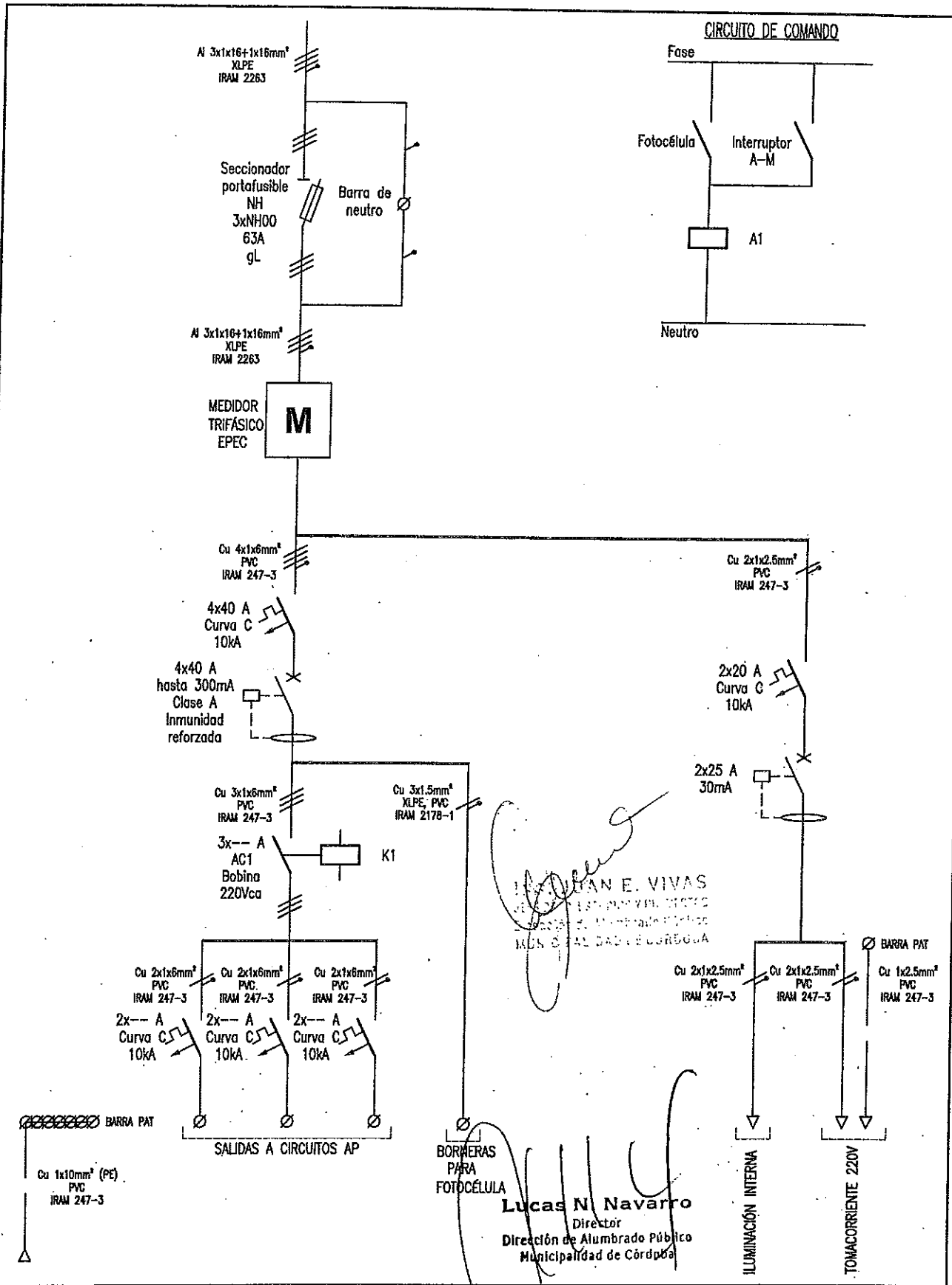
- El panel posterior, en donde se monta la aparamenta, será de chapa galvanizada amurada firmemente a la estructura del tablero y deberá conectarse rígidamente a tierra.
- Todos los elementos serán fijados al panel posterior mediante riel DIN NS-35.
- El cableado interno del tablero deberá realizarse con cables unipolares de sección adecuada y según norma IRAM 247-3, canalizando a los mismos siempre mediante cablecanal. Además, se deberá verificar que el conexionado se realice de manera firme, con el objeto de evitar la aparición de "puntos calientes".
- El interruptor fotoeléctrico deberá montarse de manera externa al tablero y sobre el mismo apoyo, previendo un juego propio de abrazaderas o zunchos.
- Se deberán considerar las medidas de protección contra los contactos directos, tales como: la instalación de acrílicos con fijación mecánica, con cartel de "RIESGO ELÉCTRICO", el uso de borneras aisladas y terminales preaislados o convencionales en conjunto con aislación termocontraíble, etcétera.

JUAN E. VIVAS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	TABLERO DE MEDICIÓN, PROTECCIÓN Y COMANDO AÉREO	Plano: AP T 007 (2/3)
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan	Montaje de componentes	Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos	Esquema de conexión a tierra "TT"	Fecha: Octubre 2022



MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

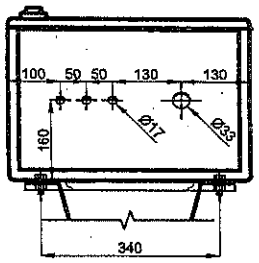
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO

Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

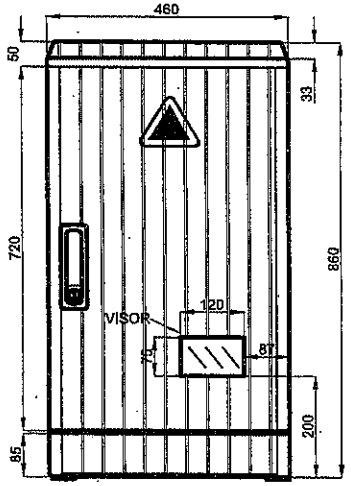
DIRECTOR: Navarro, Lucas	TABLERO DE MEDICIÓN PROTECCIÓN Y COMANDO AÉREO	Plano: AP T 007 (3/3)
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan	Esquema unifilar	Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos	Esquema de conexión a tierra "TT"	Fecha: Octubre 2022

ASPECTOS CONTRUCTIVOS TABLERO DE MEDICIÓN, PROTECCIÓN Y COMANDO AÉREO

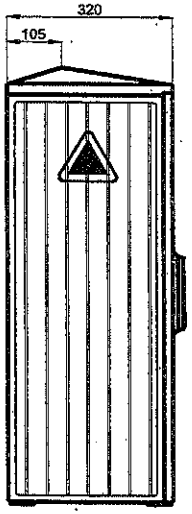
- Gabinete de material aislante sintético termorígido Poliester, PRFV o similar.
- Nivel de protección IP: 65 - IK: 10.
- Se utilizaran prensacables en todos los casos.
- Se deberá colocar señalética de "RIESGO ELÉCTRICO" sobre la puerta del gabinete. El diseño de la misma será provisto por la Dirección de alumbrado público.



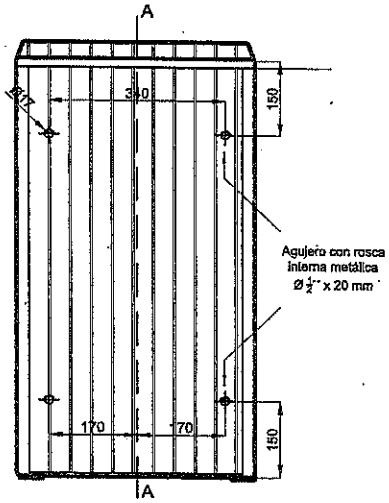
VISTA INFERIOR



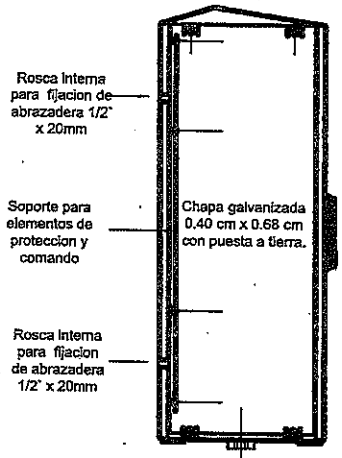
VISTA FRENTE



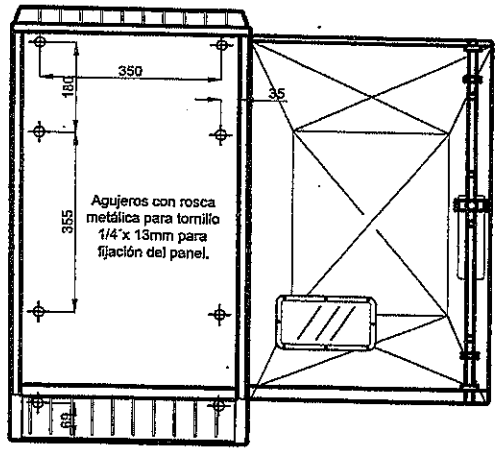
VISTA LATERAL



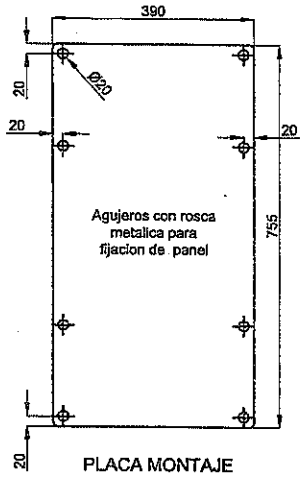
VISTA POSTERIOR
(Ubicación de agujeros para instalar abrazadera)



CORTE A-A



VISTA CON PUERTA ABIERTA



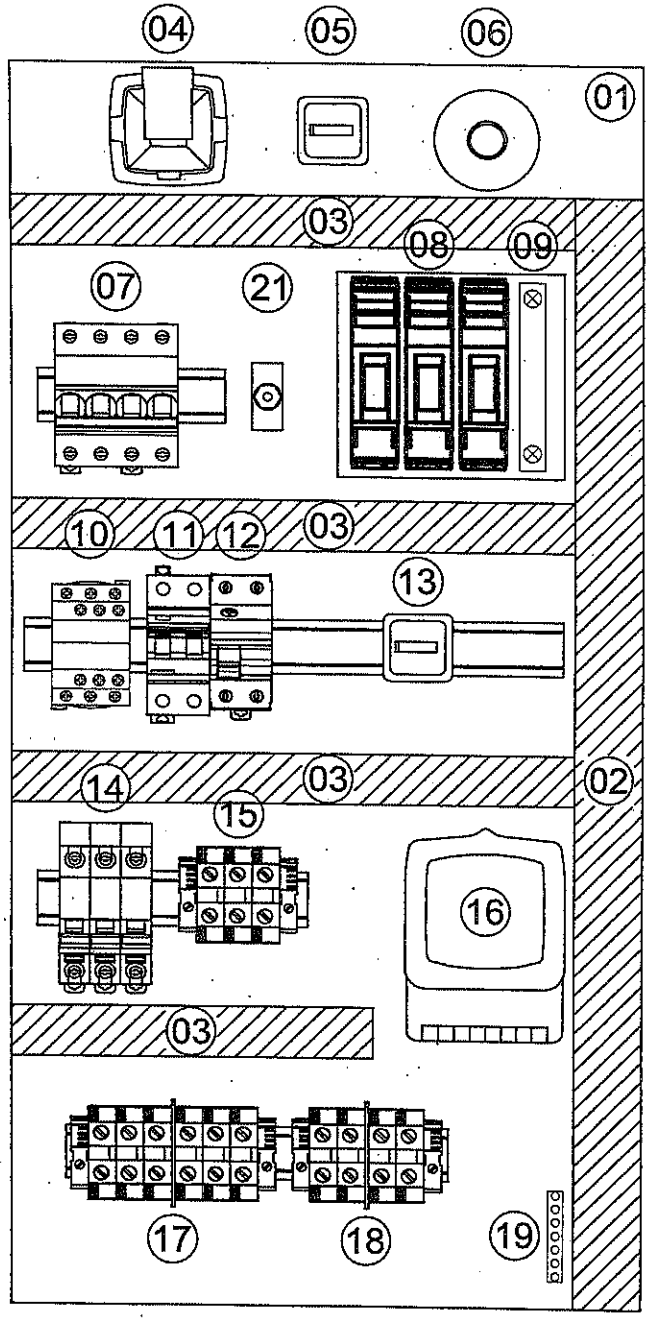
PLACA MONTAJE

ING. JUAN E. VIVAS
Jefe Dpto. Estudios y Proyectos
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

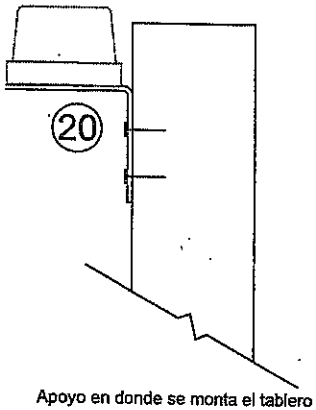
Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	TABLERO DE MEDICIÓN, PROTECCIÓN Y COMANDO AÉREO	Plano: AP T 008 (1/3)
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan	Esquemas topográfico	Escala: 1/10
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos	Esquema de conexión a tierra "TN-S"	Fecha: Noviembre 2022



Ubicación de Fotocontrol



Apoyo en donde se monta el tablero

LISTA DE COMPONENTES		
Nº	ARTÍCULO	CANT
01	Placa de montaje de acero galvanizado	1
02	Cablecanal ranurado - 40x30mm	-
03	Cablecanal ranurado - 30x30mm	-
04	Módulo tomacorriente encápsulado - F+N+T - 220Vca, 10A	1
05	Llave de un punto - Encendido/apagado de iluminación interna del tablero	1
06	Portalámpara de aplicar - Rosca E27 + Lámpara LED	1
07	Interruptor termomagnético tetrapolar - Curva C - 10kA - 50A	1
08	Seccionador unipolar portafusible NH - Tamaño T01 + Fusible NH gL 63A	3
09	Barra de neutro	1
10	Contactor tripolar - Categoría AC1 - 220Vca - Calibre según proyecto	1
11	Interruptor termomagnético bipolar - Curva C - 10kA - 20A	1
12	Interruptor diferencial bipolar - 30mA - 25A	1
13	Llave de un punto - Manual/automático circuito de comando	1
14	Interruptor termomagnético unipolar - Curva C - 10kA - Calibre según proyecto	3
15	Bornera BPN para distribución de conductor de neutro	-
16	Medidor trifásico de energía eléctrica (provisto por EPEC)	1
17	Bornera BPN para salida de circuitos de Alumbrado Público	-
18	Bornera BPN para circuito de comando	-
19	Barra de puesta a tierra - Latón - 125A	1
20	Interruptor fotoeléctrico según E.T.G - 220Vca, 10A e IP65 - C/base de montaje	1
21	Borne unipolar de neutro	1

NOTAS:

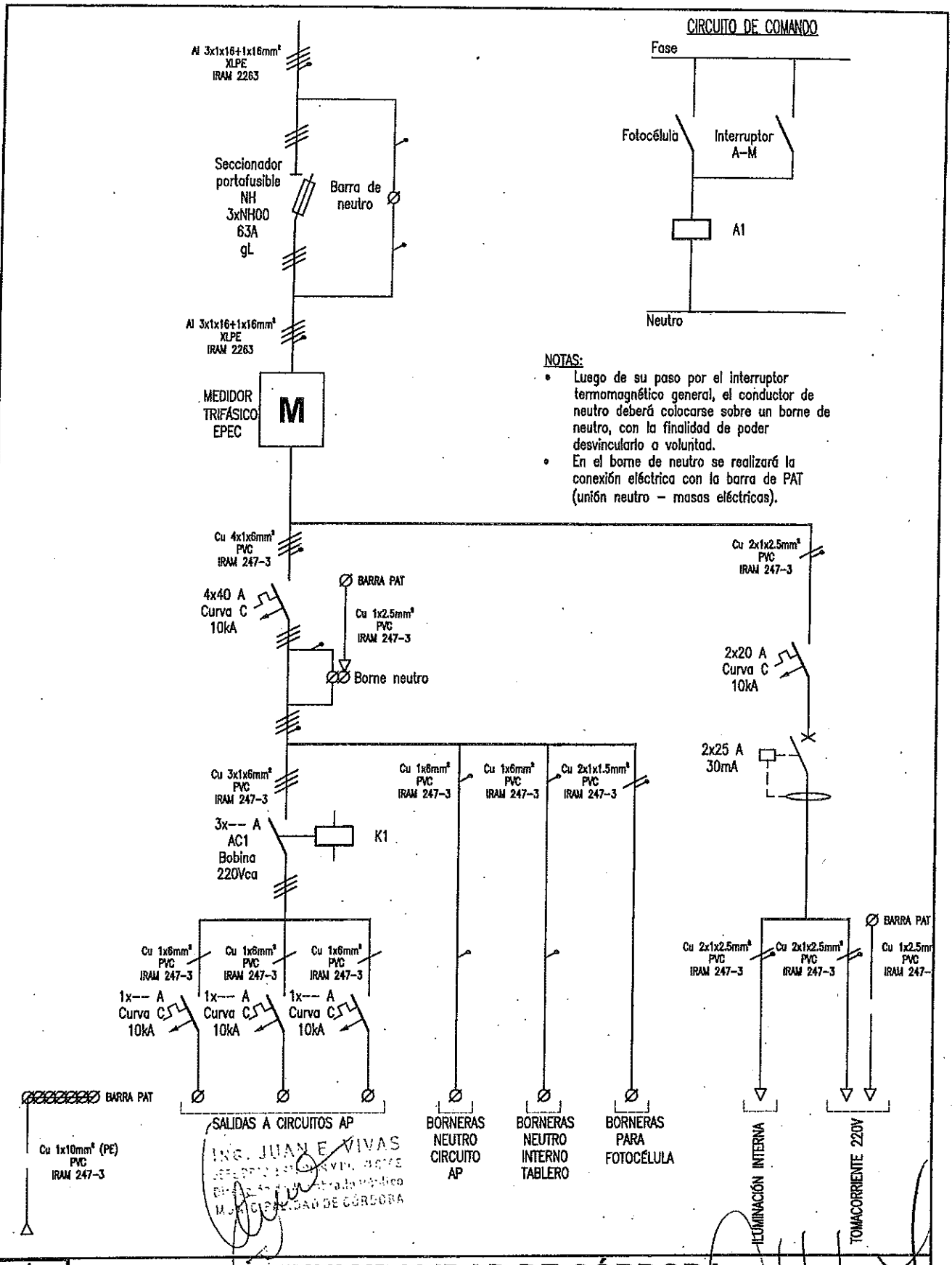
- El panel posterior, en donde se monta la aparamenta, será de chapa galvanizada amurada firmemente a la estructura del tablero y deberá conectarse rígidamente a tierra.
- Todos los elementos serán fijados al panel posterior mediante riel DIN NS-35.
- El cableado interno del tablero deberá realizarse con cables unipolares de sección adecuada y según norma IRAM 247-3, canalizando a los mismos siempre mediante cablecanal. Además, se deberá verificar que el conexionado se realice de manera firme, con el objeto de evitar la aparición de "puntos calientes".
- El interruptor fotoeléctrico deberá montarse de manera externa al tablero y sobre el mismo apoyo, previendo un juego propio de abrazaderas o zunchos.
- Se deberán considerar las medidas de protección contra los contactos directos, tales como: la instalación de acrílicos con fijación mecánica, con cartel de "RIESGO ELÉCTRICO", el uso de borneras aisladas y terminales preaislados o convencionales en conjunto con aislación termocontraíble, etcétera.

ING. JUAN E. VIVAS
Jefe Dpto. Estudios y Proyectos
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Deptó. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	TABLERO DE MEDICIÓN, PROTECCIÓN Y COMANDO AÉREO	Plano: AP T 008 (2/3)
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan	Montaje de componentes	Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos	Esquema de conexión a tierra "TN-S"	Fecha: Noviembre 2022



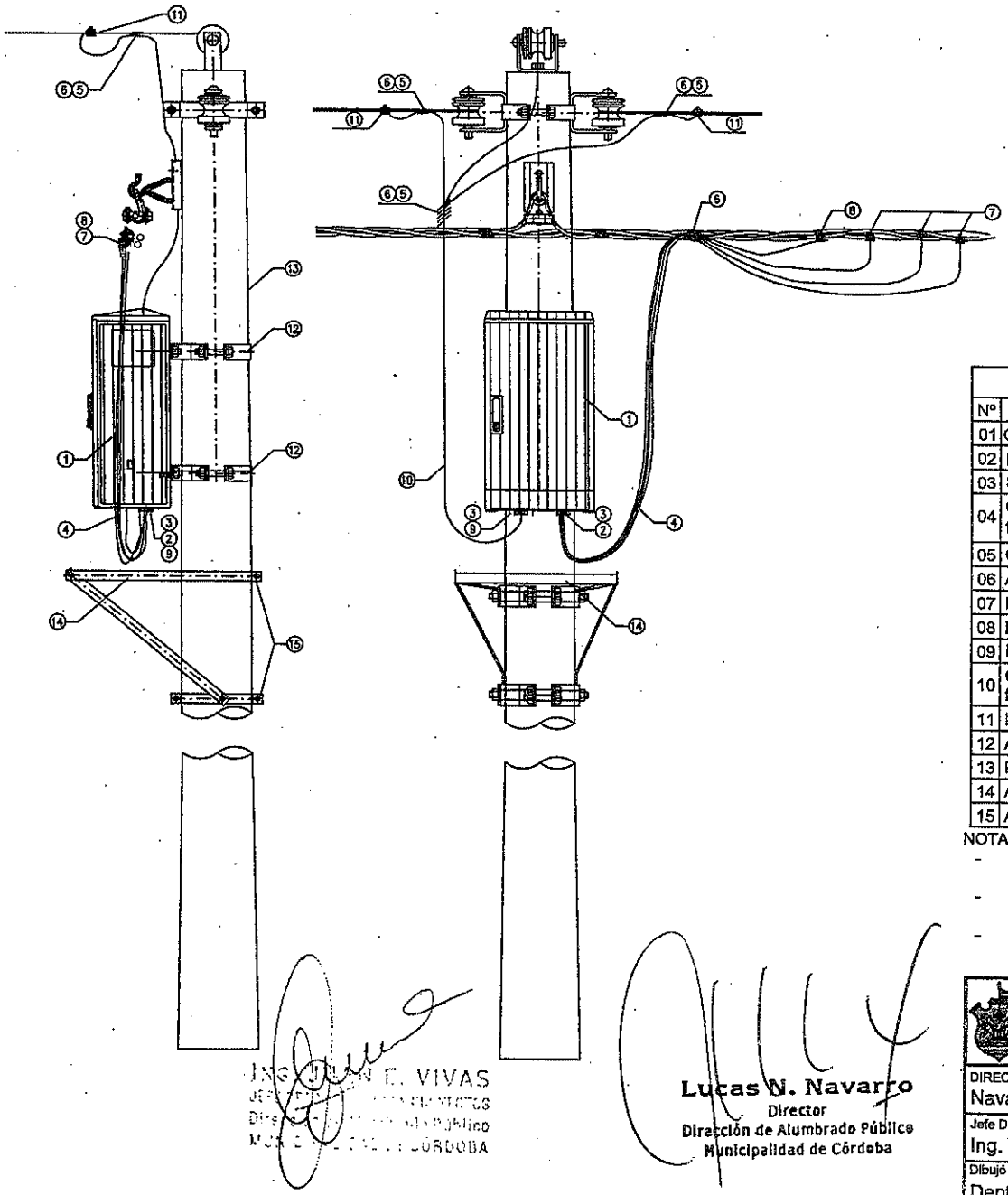
ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

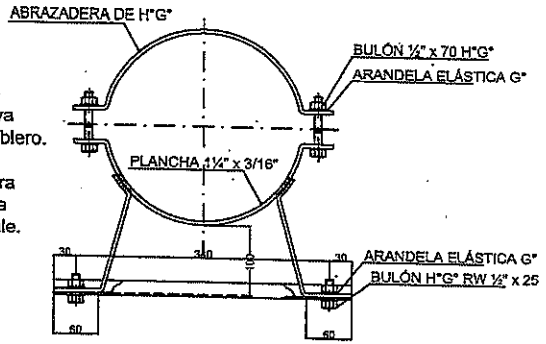
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	TABLERO DE MEDICIÓN PROTECCIÓN Y COMANDO AÉREO	Plano: AP T 008 (3/3)
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan	Esquema unifilar	Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos	Esquema de conexión a tierra "TN-S"	Fecha: Noviembre 2022



ABRAZADERA DE FIJACIÓN DE TABLERO

- Se utilizarán dos juegos de abrazaderas de fijación cuya ubicación se indica en el tablero.
- El diámetro de la abrazadera será el correspondiente a la columna en el cual se instale.



REFERENCIAS

N°	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANT.
01	Gabinete para tablero aéreo de PRFV según plano AP-T-007 o AP-T-008.	C/U	1
02	Prensacable de aluminio, con tuerca Ø según entradas.	C/U	-
03	Sellador siliconado (2 ml por prensacable).	ml	-
04	Cable tipo piloto con conductor de aleación de aluminio y aislación en XLPE formación 4x(1x25mm²) o según IRAM 63002.	m	-
05	Cinta aisladora de vinilo.	m	-
06	Atadura de alambre de aleación de aluminio Ø 2,8 mm.	m	2
07	Morseto bifilar para derivación de fase (tipo Metal-Ce 1995/3).	C/U	3
08	Morseto bifilar para derivación de neutro (tipo Metal-Ce 1995/3).	C/U	1
09	Prensacable de aluminio, con tuerca Ø según salidas.	C/U	-
10	Cable tipo piloto con conductor de aleación de aluminio y aislación en XLPE formación 3x(1x25mm²)), según IRAM 63002.	m	-
11	Morseto bifilar para derivación de fase (tipo Metal-Ce 1995/3).	C/U	7
12	Abrazadera de fijación para tablero, H°G° en caliente, diámetro según poste.	C/U	2
13	Poste de H°A° existente o a instalar según corresponda.	C/U	*
14	Apoyo para escalera.	C/U	1
15	Abrazadera de fijación para apoyo de escalera, diámetro según poste.	C/U	2

NOTA:

- Este tipo constructivo queda supeditado al tipo de medición de energía que adopte, consumo estimado o medido.
- La acometida al tablero también podrá ejecutarse con cable preensamblado de formación 3x1x25/50mm², según IRAM 2263.
- La salida de los circuitos podrá también ejecutarse con cable preensamblado 1x25/25 mm², según IRAM 2263.

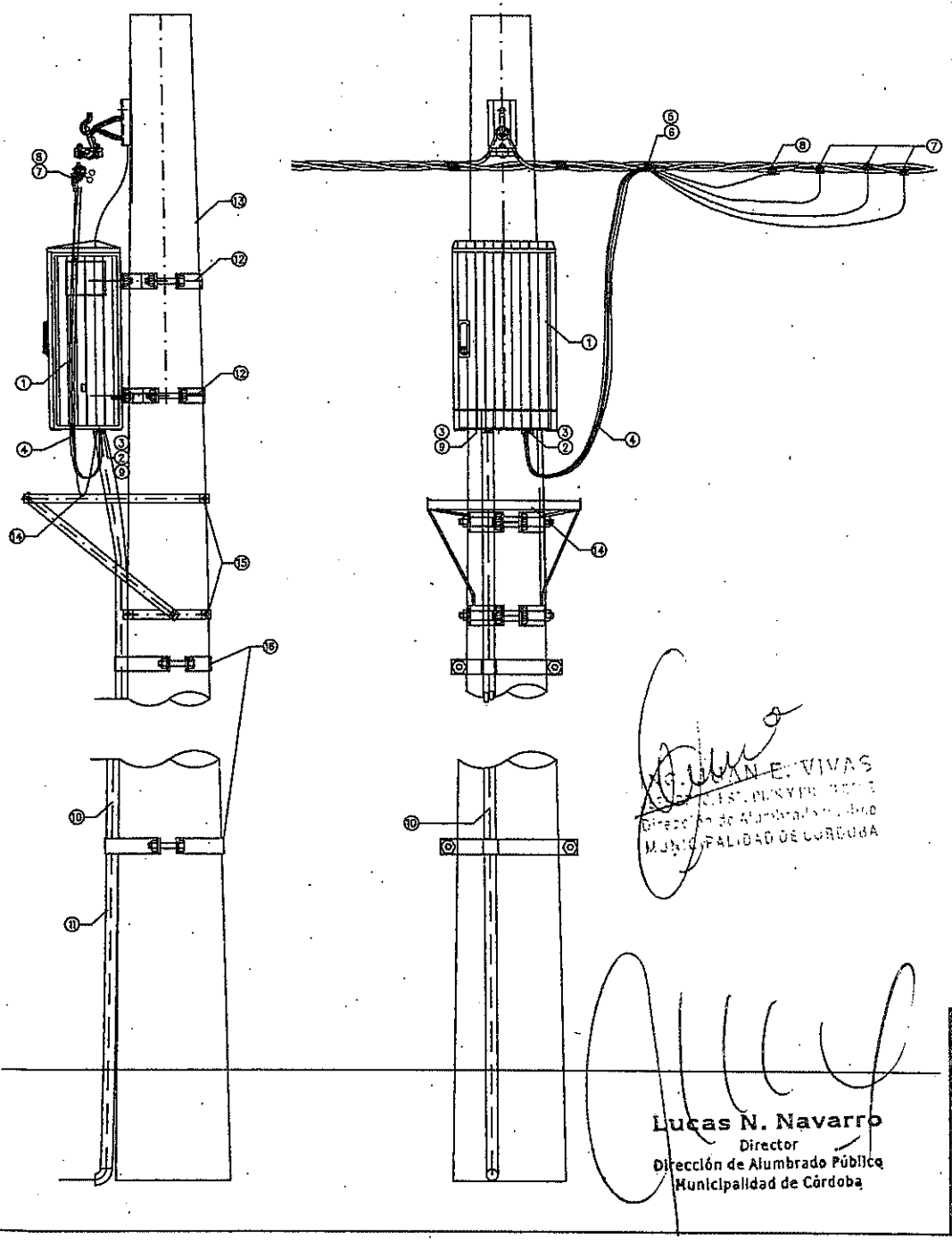
ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DEPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

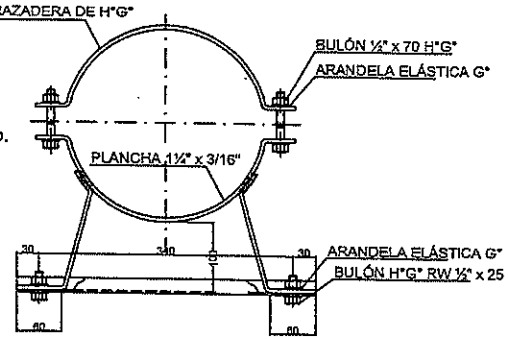
DIRECTOR: Navarro, Lucas	TABLERO DE MEDICIÓN, PROTECCIÓN Y COMANDO AÉREO Alimentación desde red preensamblada y sistema piloto	Plano: AP-T-011
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos		Fecha: Octubre 2022

AMR



ABRAZADERA DE FIJACIÓN DE TABLERO

- Se utilizarán dos juegos de abrazaderas de fijación cuya ubicación se indica en el tablero.
- El diámetro de la abrazadera será el correspondiente a la columna en el cual se instale.



REFERENCIAS

N°	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANT.
01	Gabinete para tablero aéreo de PRFV según plano AP-T-007.	C/U	1
02	Prensacable de aluminio, con tuerca Ø según entradas.	C/U	-
03	Sellador siliconado (2 ml por prensacable).	ml	-
04	Cable tipo piloto con conductor de aleación de aluminio y aislación en XLPE formación 4x(1x25mm²) o según IRAM 63002.	m	-
05	Cinta aisladora de vinilo.	m	-
06	Atadura de alambre de aleación de aluminio Ø 2,8 mm.	m	2
07	Morseto bifilar para derivación de fase (tipo metal-Ce 1995/3).	C/U	3
08	Morseto bifilar para derivación de neutro (tipo metal-Ce 1995/3).	C/U	1
09	Prensacable de aluminio, con tuerca Ø según salidas.	C/U	-
10	Cable con conductor de cobre, aislación en XLPE y vaina de PVC, tetrapolar sección según proyecto, IRAM 2178.	m	-
11	Caño de material sintetico 2" para bajada - Doble aislación.	C/U	2
12	Abrazadera de fijación para tablero, H°G° en caliente, diámetro según poste.	C/U	2
13	Poste de H°A° existente o a instalar según corresponda.	C/U	*
14	Apoyo para escalera.	C/U	1
15	Abrazadera de fijación para apoyo de escalera, diámetro según poste.	C/U	2
16	Abrazadera Ø segun poste con lobulo para caño Ø 2".	C/U	2

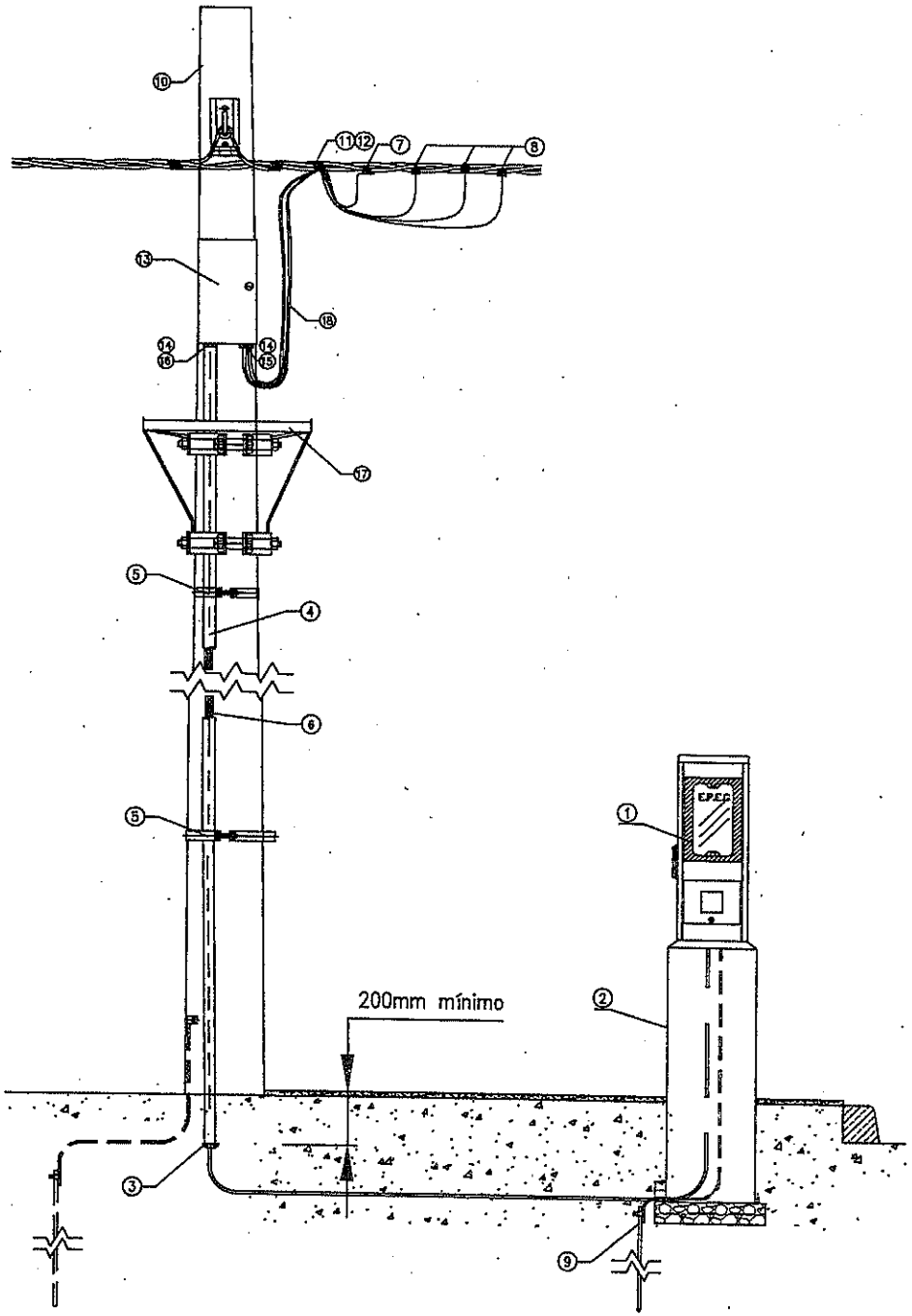
NOTA:

- Este tipo constructivo queda supeditado al tipo de medición de energía que adopte, consumo estimado o medido.
- La acometida al tablero también podrá ejecutarse con cable preensamblado de formación 3x1x25/50mm², según IRAM 2263.
- El fotocontrol será instalado en el tablero con ventana ó en apoyo de hormigón.

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	TABLERO DE MEDICIÓN, PROTECCIÓN Y COMANDO AÉREO	Plano: AP-T-012
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan	Conexión desde red preensamblada y salida a tendido subterráneo	Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos		Fecha: Octubre 2022



REFERENCIAS

Nº	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANT.
01	Gabinete para tablero a nivel de PRFV según plano AP-T-002.	C/U	1
02	Base para gabinete según plano AP-TC-007	C/U	1
03	Boquilla de material sintético Ø 2" BSP.	C/U	1
04	Caño de material sintético Ø 2" - Doble aislación.	C/U	2
05	Abrazadera Ø según poste con un lóbulo para caño Ø 2".	C/U	2
06	Conductor Cu 3x25+16 mm² subterráneo, aislación de XLPE y vaina de PVC según IRAM 2178.	m	-
07	Morseto bifilar para derivación de neutro (tipo metal-Ce 1995/3).	m	1
08	Morseto bifilar para derivación de fase (tipo metal-Ce 1995/3).	C/U	3
09	Puesta a tierra según AP-TC-004.	C/U	1
10	Poste de H°A° existente o a instalar según corresponda.	C/U	1
11	Alambre de aleación de aluminio Ø 2,8 mm para atadura.	m	3
12	Cinta aisladora de vinilo.	m	1
13	Caja para base portafusible según AP-T-017	m	1
14	Sellador siliconado (2 ml por prensacable).	C/U	
15	Prensacable de aluminio, con tuerca Ø según entradas.	ml	-
16	Prensacable de aluminio, con tuerca Ø según salidas.	C/U	-
17	Apoyo para escalera.	C/U	1
18	Cable tipo piloto con conductor de aleación de aluminio y aislación en XLPE formación 4x(1x25mm²) o según IRAM 63002.	m	-

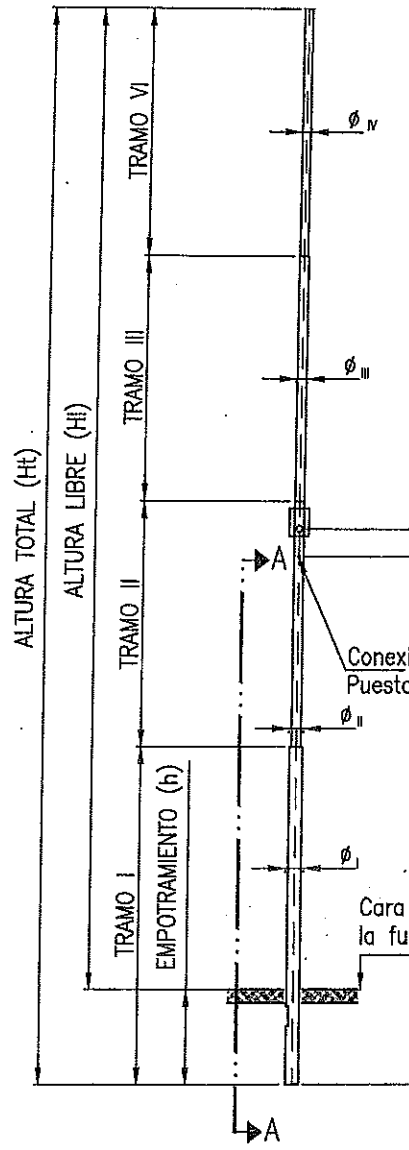
ING. JUAN C. VIVAS
Jefe Dpto. Estudios y Proyectos
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

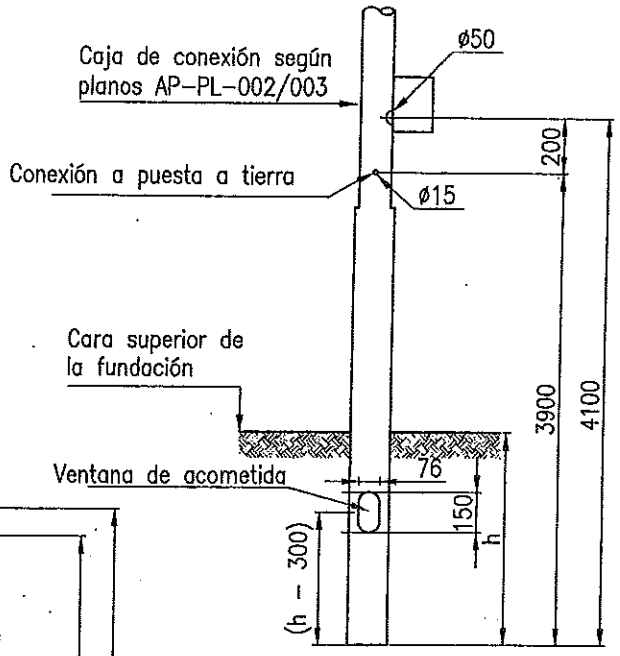
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	TABLERO DE MEDICIÓN, PROTECCIÓN Y COMANDO A NIVEL Alimentación desde red preensamblada	Plano: AP-T-013
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos		Fecha: Octubre 2022

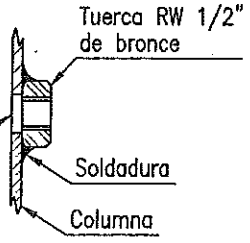
COLUMNA



VISTA A–A



DETALLE "A"
CONEXIÓN DE PUESTA A TIERRA



Columna	Ht	Hl	h	Formación							
				Tramo I		Tramo II		Tramo III		Tramo IV	
tipo	[m]	[m]	[m]	Øi [mm]	Long. [m]	Øii [mm]	Long. [m]	Øiii [mm]	Long. [m]	Øiv [mm]	Long. [m]
A	7,90	7,20	0,70	101,6	2,50	76,20	1,80	73.05	1,80	60,32	1;80

NOTAS:

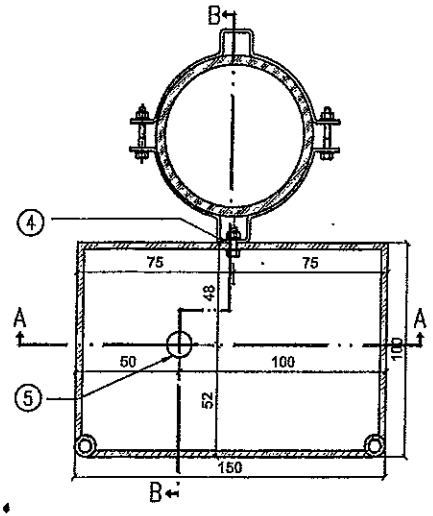
1. Material Acero al Carbono API 5CT J55.
2. Pintura: la totalidad de la columna deberá pintarse con pintura sintética de color gris RAL 7043 (en cantidad suficiente). Además, en el primer metro de la columna, contado desde el inicio de su primero tramo, deberá colocarse pintura asfáltica (las cantidades a aplicar y las características de cada tipo de pintura se detallan en las Especificaciones Técnicas Generales de la Dirección de Alumbrado Público).
3. Columna provista y aprobada por la Dirección de Alumbrado Público.

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

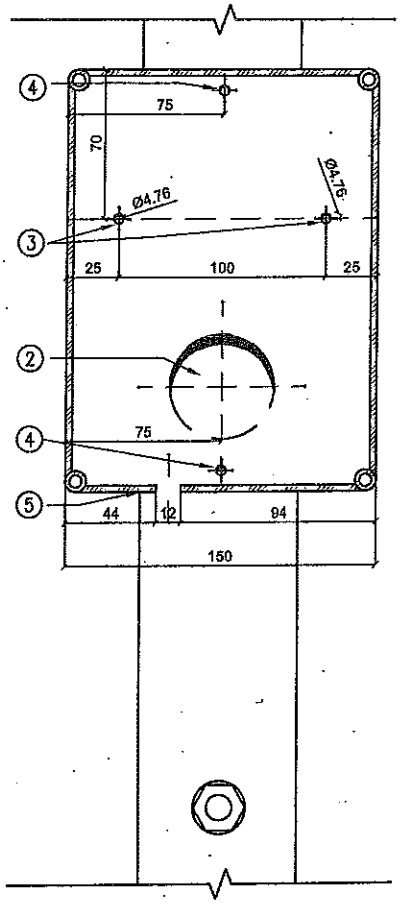
DIRECTOR: Navarro, Lucas	COLUMNA METÁLICA RECTA Apta para acometida subterránea	Plano: AP-PL-001
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Depto. Estudios y Proyectos		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos		Fecha: Julio 2022

152

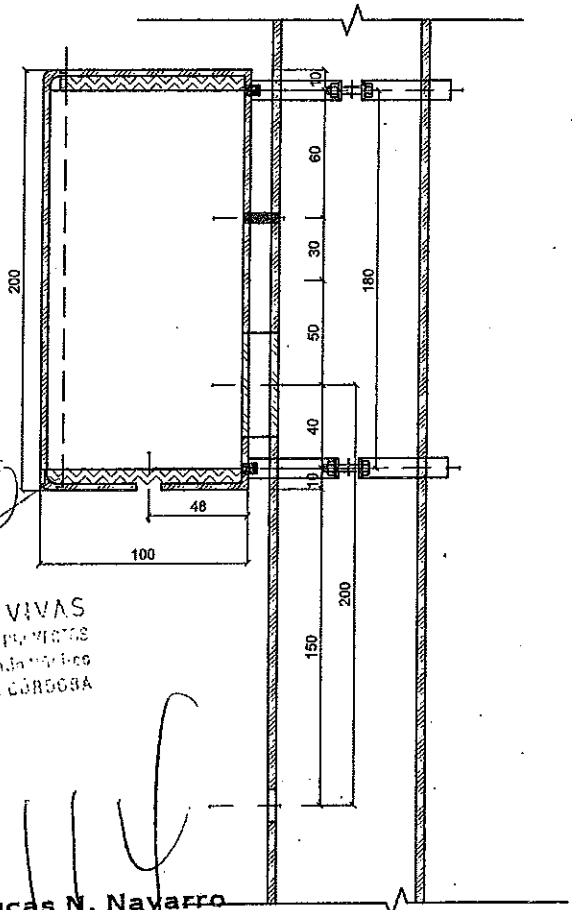


Corte transversal

Nº	Designación	Cant.
①	Caja de Aluminio Inyectado de 200x150x100 IP65	1
②	Agujero diámetro 50mm para cables	1
③	Agujero diámetro 4.76 mm para Riel Din	2
④	Agujero diámetro x mm para abrazaderas	2
⑤	Agujero diámetro 12 mm para conexión de Puesta a Tierra	1



CORTE A–A



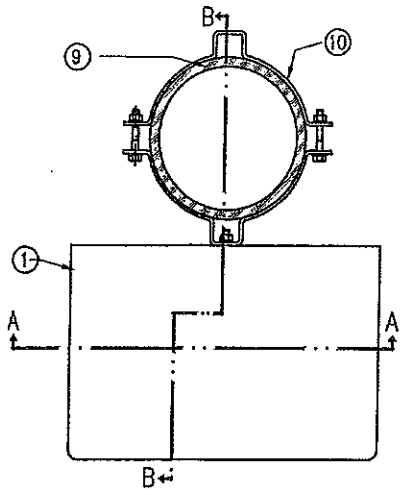
CORTE B–B

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

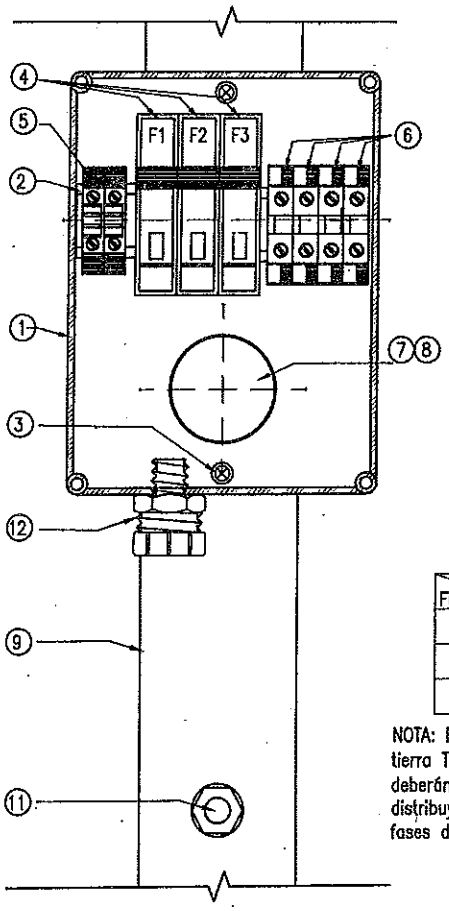
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	DISPOSICIÓN DE CAJA DE CONEXIÓN 200 x 150 Disposición de agujeros	Plano: AP-PL-002 a
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Depto. Estudios y Proyectos		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos		Fecha: Julio 2022

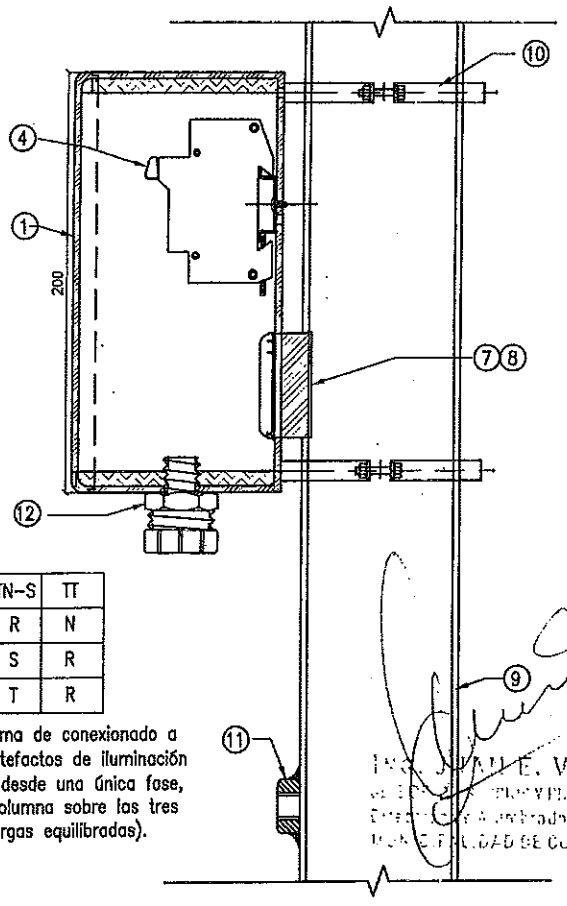


Vista superior

Nº	Designación	Unid.	Cant.
①	Caja de Aluminio Inyectado de 200x150x100 IP65	C/U	1
②	Riel Din NS 35 con 2 tornillos cabeza tanque 6x3/8	cm	14
③	Tornillo para conexión de abrazadera	U	2
④	Juego de Base porta fusible Serie BMF Norma IEC 60947-1/3 – Tamaño 8.5 x 31.5 para Riel Din, con fusible ceramico 8.5x31.5 In 4A	C/U	3
⑤	Bornes BPN con puente seccionable	C/U	2
⑥	Bornera BPN-16	C/U	4
⑦	Agujero pasante, caja y columna ø 50mm.	C/U	1
⑧	Ojal de goma para proteger conductor.	C/U	1
⑨	Columna ø s/tramo de instalación s/Proyecto.	–	–
⑩	Juego de abrazadera para conexión del tablero a columna ø s/proyecto	C/U	2
⑪	Conexión Puesta a Tierra	–	–
⑫	Prensacable material metálico ø3/4" rosca BSC o ø1/2" rosca BSP	C/U	1



CORTE A–A



CORTE B–B

Fusibles \ ECT	TN-S	TT
F1	R	N
F2	S	R
F3	T	R

NOTA: Para el esquema de conexionado a tierra TT, los tres artefactos de iluminación deberán alimentarse desde una única fase, distribuyendo cada columna sobre las tres fases disponibles (cargas equilibradas).

NOTA: Se deberá colocar señalización de "riesgo eléctrico" sobre la tapa de la caja de conexión. La señalización deberá ser gráfica y textual.

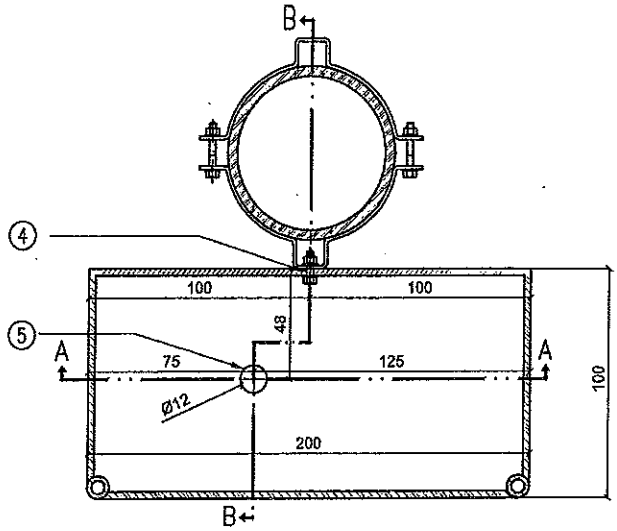
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

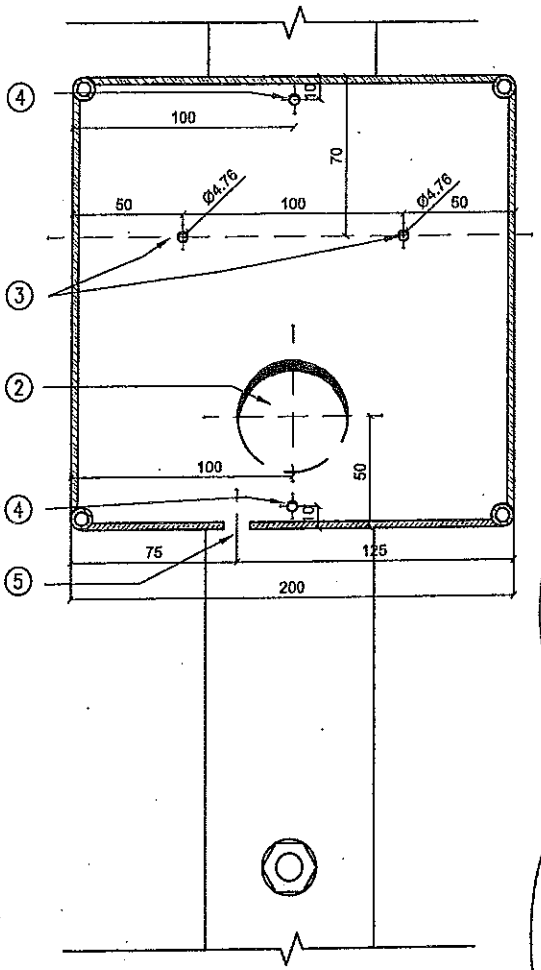
DIRECTOR: Navarro, Lucas	DISPOSICIÓN DE CAJA DE CONEXIÓN 200 x 150 Montaje de elementos	Plano: AP-PL-002 b
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Depto. Estudios y Proyectos		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos		Fecha: Julio 2022

ASY

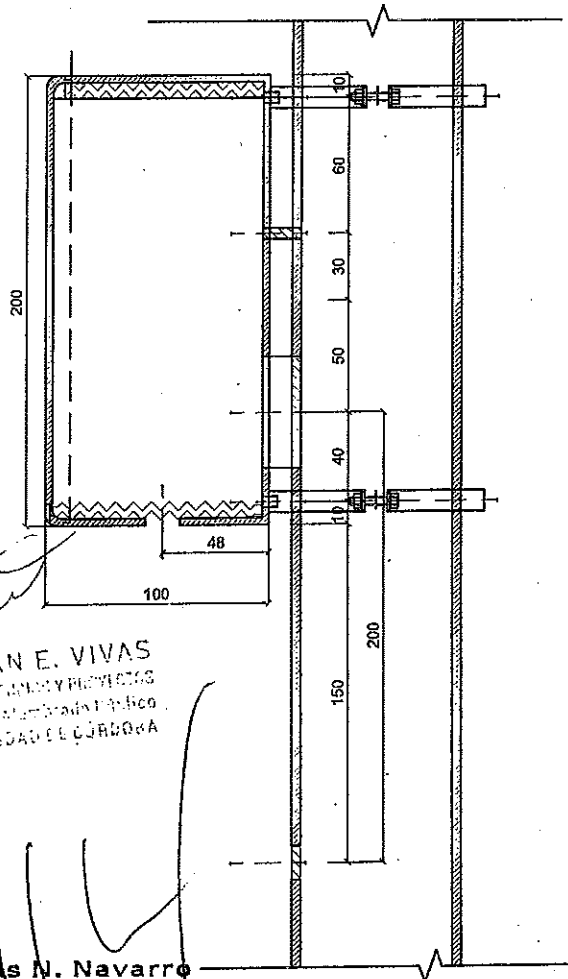


Corte transversal

Nº	Designación	Cant.
①	Caja de Aluminio Inyectado de 200x200x100 IP65	1
②	Agujero diámetro 50mm para cables	1
③	Agujero diámetro 4.76 mm para Riel Din	2
④	Agujero diámetro x mm para abrazaderas	2
⑤	Agujero diámetro 12 mm para conexión de PAT	1



CORTE A–A



CORTE B–B

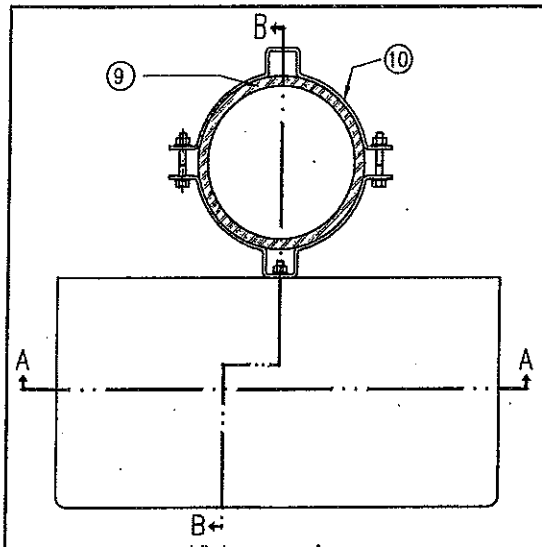
Ing. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

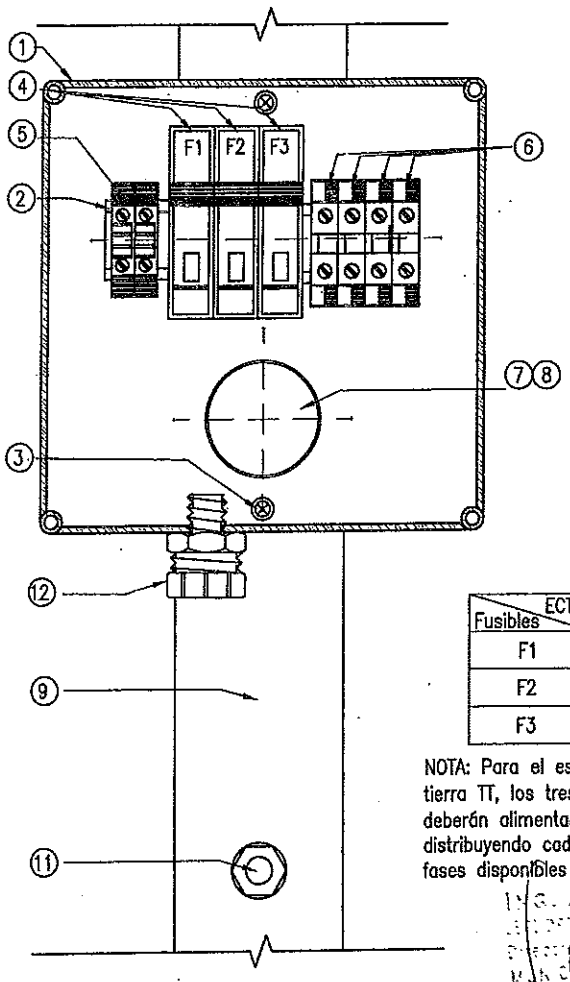
DIRECTOR: Navarro, Lucas	DISPOSICIÓN DE CAJA DE CONEXIÓN 200x200mm. Disposición de agujeros	Plano: AP-PL-003 a
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Depto. Estudios y Proyectos		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos		Fecha: Julio 2022

155

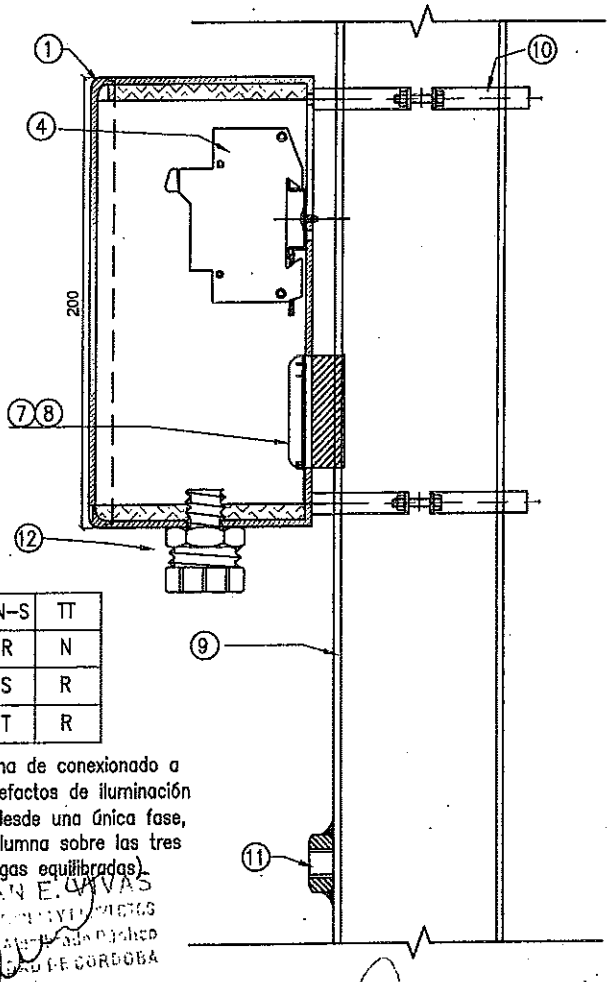


Vista superior

Nº	Designación	Unid.	Cant.
①	Caja de Aluminio Inyectado de 200x200 IP65	C/U	1
②	Riel Din NS 35 con 2 tornillos cabeza tanque 6x3/8	cm	14
③	Tornillo para conexión de abrazadera	U	2
④	Juego de Base porta fusible Serie BMF Norma IEC 60947-1/3 - Tamaño 8.5 x 31.5 para Riel Din, con fusible cerámico 8.5x31.5 in 4A	C/U	3
⑤	Bornes BPN con puente seccionable	C/U	1
⑥	Bornera BPN-16	C/U	4
⑦	Agujero pasante, caja y columna ø 50mm.	C/U	1
⑧	Ojal de goma para proteger conductor.	C/U	1
⑨	Columna ø s/tramo de instalación s/Proyecto.	-	-
⑩	Juego de brazadera para conexión del tablero a columna ø76 s/proyecto	C/U	2
⑪	Conexión Puesta a Tierra	-	-
⑫	Prensacable material metálico ø3/4" rosca BSC o ø1/2" rosca BSP	C/U	1



CORTE A-A



CORTE B-B

Fusibles \ ECT	TN-S	TT
F1	R	N
F2	S	R
F3	T	R

NOTA: Para el esquema de conexionado a tierra TT, los tres artefactos de iluminación deberán alimentarse desde una única fase, distribuyendo cada columna sobre las tres fases disponibles (cargas equilibradas).

NOTA: Se deberá colocar señalización de "riesgo eléctrico" sobre la tapa de la caja de conexión. La señalización deberá ser gráfica y textual.

ING. JUAN E. CAVAS
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas

Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Depto. Estudios y Proyectos

Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos

DISPOSICIÓN DE CAJA DE CONEXIÓN

200x200

Montaje de Elementos

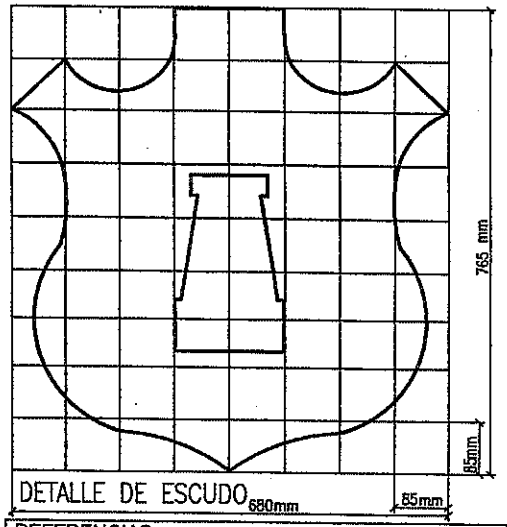
Plano: AP-PL-003 b

Escala: S/E

Fecha: Julio 2022

ASL

VISTA CARTEL DE OBRA



DETALLE DE ESCUDO

REFERENCIAS

- MATERIALES: PANEL:MADERA DE PINO 6"x1"CEPILLADA
  LOGOTIPO:CHAPA B.W.G. N°18
- PINTURAS: ESMALTE SINTETICO(TIPO SHERWIN WILLIAMSO SIMILAR)
- COLORES: PANEL FONDO BLANCO 001
  TEXTO (SAPHIRBLAU) RAL 5003
  ESCUDO FAJA DE FONDO (SAPHIRBLAU) RAL 5003
  ESCUDO BLANCO CON TORRE (SAPHIRBLAU) RAL 5003

ESPESOR mm.	0.1	0.09	0.2	0.25	0.25	0.4	0.5	0.6	0.35	FECHA:
PUNTAS PLOTEO COLOR N°										ESCALAS:

ING. JUAN E. VIVAS
Jefe Dpto. Estudios y Proyectos
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

NOTA:
- Utilizar caño estructural para el marco.
- Lámina diseño entregado por el comitente.
- Utilizar al menos dos apoyos de madera.

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
Dirección de Alumbrado Público - Depto. Estudios y Proyectos

DIRECTOR: Navarro, Lucas	LETRERO DE OBRA	Plano: B-10
Jefe Dpto. Est. y Proyecto: Ing. Vivas, Juan		Escala: S/E
Dibujó y proyectó: Depto. Estudios y Proyectos		Fecha: Octubre 2021

Municipalidad
de Córdoba

ANEXO II

MUNICIPALIDAD DE CORDOBA
DIRECCION DE ALUMBRADO PUBLICO

Dirección de
Alumbrado
Público

158

ANEXO II – ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

Objeto

La siguiente especificación técnica tiene por objeto establecer las directivas generales para la ejecución de todas las tareas relacionadas a la instalación de alumbrado público de índole vial, peatonal y de espacios verdes, a ser llevada a cabo tanto por la misma dependencia como así también por entes municipales, provinciales y/o terceros con competencia en el tema.

MUNICIPALIDAD CÓRDOBA DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO

Alcance

La presente es de aplicación en el ejido municipal de la Ciudad de Córdoba, Argentina, comprendiendo todos los proyectos referidos a redes de alumbrado públicas como así también la documentación técnica y legal requerida.

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

159

Edición 2022

Índice

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE ALUMBRADO PÚBLICO 8

1. Columnas metálicas 8

1.1. Características Técnicas: 8

1.2. Ensayos: 9

1.3. Pintado de Columnas: 10

2. Fundaciones de columnas 12

2.1. Generalidades: 12

2.2. Material: 13

2.3. Resistencia a la compresión: 13

2.4. Instalación de las columnas: 13

3. Zanjeo y Reposición de Veredas 13

3.1. Zanjeo: 13

3.2. Reposición de Vereda: 14

4. Cruces de calzada 15

4.1. Generalidades: 15

5. Cables y conductores en general 15

5.1. Para distribución subterránea: 15

5.2. Para distribución y acometidas aéreas: 16

5.3. Para conexión entre luminaria y tablero de columna: 16

5.4. En luminarias: 17

5.5. Tableros de medición, protección y comando: 17

5.6. Para instalaciones de puesta a tierra: 17

5.7. Para conexión de interruptor fotoeléctrico: 17

6. Conexionado general 18

6.1. Conexiones: 18

6.2. Uniones entre distintos materiales: 18

7. Luminarias de descarga (general) 18

7.1. Generalidades: 18

7.2. Características Tecnológicas: 18

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

160

7.3. Conductores: 22

7.4. Fijación de cable de alimentación: 22

7.5. Componentes Auxiliares: 22

7.6. Fijación de la luminaria a la columna: 22

7.7. Luminarias de apertura superior: 23

7.8. Ensayos: 24

8. Proyectores 24

8.1. Cuerpo: 24

8.2. Terminación: 24

8.3. Marco: 24

8.4. Difusor: 25

8.5. Reflector: 25

8.6. Brida: 25

8.7. Juntas: 25

8.8. Conexionado: 25

8.9. Portalámparas: 25

8.10. Cierre: 25

8.11. Dimensiones: 26

8.12. Sin caja portaequipo: 26

8.13. Con el equipo auxiliar incluido en el cuerpo del proyector: 26

8.14. Con caja portaequipo: 26

8.15. Ensayos: 26

9. Interruptores fotoeléctricos 26

9.1. Ensayos: 27

10. Lámparas 27

11. Capacitores 27

11.1. Generalidades: 27

11.2. Construcción: 28

11.3. Temperatura de Operación: 28

11.4. Parámetros Eléctricos: 28

11.5. Ensayos: 28

12. Balastos e ignitores 28

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

161

12.1. Balastos: 28
12.2. Ignitores: 30
13. Tableros de medición, protección y comando 31
13.1. General: 31
13.2. Identificación: 31
13.3. Alimentación: 32
13.4. Control de encendido: 32
13.5. Candados: 32
13.6. Mantenimiento general: 32
14. Puesta a tierra 33
14.1. Tomas a tierra: 33
14.2. Puesta a tierra de tableros: 33
14.3. Puesta a tierra de la columna: 34
14.4. Puesta a tierra del artefacto y/o equipos auxiliares: 35
15. Esquemas de conexión a tierra 36
15.1. Esquema de conexión a tierra tipo "TT": 36
15.2. Esquema de conexión a tierra tipo "TN-S": 37
15.3. Comentarios generales: 38
16. Protección contra choques eléctricos 38
16.1. Protección contra contactos directos: 38
16.2. Protección contra contactos indirectos: 39
17. Aislación y Medición 40
18. Poda de arboles 40
19. Ensayos 40
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE LUMINARIAS LED 41
20. Objeto 41
21. Alcance 41
22. Normativa 41
23. Definiciones 41
24. Generalidades 42
25. Sistema de montaje y acople 43
26. Características tecnológicas 44

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DEPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

162

26.1. Generalidades de la construcción: 44
26.2. Recinto óptico: 44
26.3. Recinto porta equipo: 45
26.4. Módulos LED: 46
26.5. Fuente de alimentación o driver: 46
26.6. Dispositivo de protección contra sobretensiones: 47
26.7. Conductores y conexión eléctrica: 47
26.8. Terminación de la luminaria: 48
26.9. Requerimientos luminosos mínimos: 48
27. Normas y Certificados a cumplir 48
28. Sistema de telegestión 50
28.1. Sistema listo para incorporar telegestión 50
28.2. Módulo de control de luminaria: 50
28.3. Controlador de segmento de luminarias: 51
28.4. Descripción funcional del sistema integrado de telegestión: 52
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA FAROLAS DE LED 53
29. Generalidades 53
30. Características constructivas 53
30.1. Recinto portaequipo: 53
30.2. Recinto óptico: 54
30.3. Equipos auxiliares: 54
31. Normas y certificados a cumplir 55
32. Documentación a presentar por el oferente 55
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA PROYECTORES LED 57
33. Generalidades 57
34. Características 57
35. Conexión 57
36. Instalación 57
37. Normas y certificados a cumplir 57
38. Documentación a presentar por el oferente 58
EVALUACIÓN 59
39. Antecedentes 59

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

163

40. Calidad – ahorro energético 59

41. Garantía de funcionamiento 59

42. Documentación a presentar por el oferente 59

43. Aclaración 61

ANEXO A: DECLARACIÓN JURADA DE GARANTÍA 62

ANEXO B: DOCUMENTACION DE REFERENCIA 63

ANEXO C: PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS – ARTEFACTOS VIALES LED 65

ANEXO D: PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS – FAROLAS LED 66

ANEXO E: PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS – PROYECTORES LED 67

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PUBLICO

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE ALUMBRADO PÚBLICO

1. Columnas metálicas

Estas especificaciones establecen las características generales que deben reunir las columnas metálicas empleadas para el alumbrado público, pudiendo las mismas ser del tipo "brazo curvo", "recta con capuchón" o "jirafa".

Salvo las dimensiones geométricas exigidas en planos y especificaciones técnicas particulares, las columnas de acero deberán ser complementadas con las Normas IRAM 2591/2592y 2620. Su inspección y aceptación se efectuará según ensayos y métodos establecidos en las citadas normas y lo que en ellas se indique.

1.1. Características Técnicas:

- Salvo condiciones meramente excepcionales, las columnas deberán ser diseñadas para soportar únicamente artefactos de iluminación.
- El empotramiento será del 10% de su altura libre, salvo que las Especificaciones Técnicas Particulares especifiquen otra cosa. El mismo se encuentra indicado en los planos constructivos de cada tipo de columna.
- Serán de tubos de acero con o sin costura, cilíndricas por tramos, centrados con secciones decrecientes hacia la cima, trefiladas o de tramos soldados entre sí.
- En caso de tramos unidos mediante soldadura, únicamente se aceptarán en las uniones entre tramos de distintos diámetros y serán del tipo a cuña, de acuerdo a plano **AP – C – 007**, indicándose en los planos respectivos de cada obra la formación de las mismas.
- Los tubos de acero a utilizar en la fabricación de las columnas tendrán como mínimo las características del acero SAE 1010; con espesor mínimo de 4mm para tramos de diámetro igual o mayor a 90mm, o con espesor mínimo de 3,2mm para diámetros menores a 90mm.
- Los mangos de las columnas (o de los vínculos, en caso de tratarse de columnas metálicas rectas) para la instalación de los debidos artefactos, deberán tener un diámetro externo de 60,3mm. En caso que el artefacto a instalar precise de dimensiones distintas a la mencionada, se solicitará la entrega de dispositivos de acople.
- Columnas con acometida subterránea:
  - La ventana de acometida (para el ingreso y egreso de cables de alimentación) tendrá como medidas 150mm por 76mm y el centro de la misma deberá estar por lo menos a 300mm por debajo de la línea de empotramiento, tal cual se indica en los planos constructivos.
  - La caja de conexión contará con los soportes adecuados para la fijación de los elementos de conexión y protección. Las dimensiones de esta cavidad se indican en los planos **AP – CC – 001** y **AP – CC – 004**. Estará ubicada en el tramo inferior de la columna por lo menos a 2500mm por encima de la línea de empotramiento, tal cual se indica en los planos de columnas.
  - En aquellos casos de columnas existentes en donde la caja de conexión se ubique por debajo de la altura solicitada en el punto anterior, las tapas de dichas cajas deberán contar con un cerramiento especial (ver punto 4.11.3 de la Reglamentación 95703 de la AEA).
  - Los elementos de conexión y protección, se instalarán en la caja de conexión según se muestra en los planos **AP – CC – 014, AP – CC – 015 o AP – CC – 016**.

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

165

- El dispositivo de puesta a tierra, en el caso de las columnas nuevas, consistirá en un bulón instalado internamente en la caja de conexión de la columna, que servirá a su vez, para la sujeción del tablero de chapa de la misma. La ubicación, material y dimensiones del mencionado bulón se indican en los planos **AP – CC – 001** y **AP – CC – 004**. En el caso de las columnas existentes, se deberá proceder a la instalación de un bulón de puesta a tierra interno en la caja de conexión de las mismas, de manera tal de adaptarlas a lo mostrado en los planos mencionados (las características del bulón, como así también su ubicación y método de instalación, deberán ser consensuados con la Inspección de esta Dirección).

- Columnas con acometida aérea:
  - La columna deberá contar con una pipeta de material metálico debidamente soldada para el ingreso del cable de acometida. Siempre por debajo de la pipeta, se deberá soldar un rack para la instalación de un aislador de porcelana tipo MN16, previendo de este modo que el cable de acometida no entre en contacto eléctrico con la columna. En caso de ser necesario (por cuestiones de proyecto), la columna deberá fabricarse con el soldado de dos racks. Cada uno de ellos equipado con su propio aislador MN16 (acometida) y MN17 (para alineación de línea dedicada).
  - Se deberán instalar dos (2) dispositivos de puesta a tierra: uno superior y otro inferior. El superior se deberá instalar entre medio de la pipeta de acometida y el rack de la columna, de manera equidistante. El inferior se deberá instalar en el tramo inferior de la columna, 200mm por encima del nivel de empotramiento de la misma.
  - Existirá la posibilidad, según lo determine esta Dirección, de que el dispositivo de puesta a tierra inferior sea instalado de manera interna a la columna. En estos casos, la misma deberá contar con una caja de conexión de idénticas características a las solicitadas para las columnas de acometida subterránea.

1.2. Ensayos:

En caso que, a juicio de la Inspección, las columnas instaladas por el Contratista no reunieran las condiciones exigidas en la presente especificación, se procederá al ensayo de las mismas siguiendo el procedimiento que se detalla:

- Se ensayará la flecha en el 5 % de las columnas de cada partida, con un mínimo de una pieza. La rotura se ensayará sobre una columna del stock que debe tener el Contratista, con un mínimo de una pieza. Los métodos de ensayo serán los indicados en la norma IRAM 2619.
- Para determinar la flecha en las columnas con brazo, se cargará la columna con un peso de 45 Kg. en el extremo del pescante o brazo.
- El Contratista deberá facilitar a la Inspección todos los elementos necesarios para efectuar los ensayos descriptos precedentemente.
- Todos los gastos que resultaren de las tareas del ensayo, correrán por cuenta y cargo del Contratista.
- La Municipalidad se reserva el derecho de ensayar mayor cantidad de columnas de lo indicado precedentemente. Para este caso, el costo de reposición de las columnas en exceso es por cuenta de la Municipalidad, salvo que los ensayos realizados dieran como resultado una evidente falla en la construcción de las columnas.

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DEPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

166

1.3. Pintado de Columnas:

Generalidades

La terminación general de pintado de columnas se encuentra detallada específicamente en el plano **AP – TC-023.**

A menos que Especificaciones Técnicas Particulares indiquen lo contrario, la pintura de columna será de la siguiente característica:

Color

- Pintura anti óxido color rojo mate o sus tonalidades.
- Pintura convertidor de óxido color rojo mate o sus tonalidades.
- Pintura Poliuretánica color Gris RAL 7043.
- Pintura Sintética color Gris RAL 7043.
- Pintura anti pegatina color Gris RAL 7024. Debe poseer características dieléctricas.

Método de aplicación y terminación

- Las columnas deberán ser sometidas a una limpieza superficial que asegure una superficie libre de óxido y cualquier otra sustancia que impida la correcta fijación de la nueva pintura.
- El pintado de base deberá ser realizado con soplete, pincel o rodillo adecuados y alcanzar un espesor de película seca mínimo de **50 µm.**
- El pintado de terminación, realizado con cualquiera de los métodos anteriores, deberá alcanzar un espesor de película seca no menor a **80 µm.**
- En consecuencia, el espesor total de la película seca sumando la pintura de base y terminación, será como mínimo de **130 µm.**
- El aspecto de la superficie pintada en todos los casos deberá ser acorde a lo establecido por la norma IRAM 1109 B2.
- La película deberá ser homogénea y no presentar chorreo ni desniveles. Deberá además poseer color y brillo uniformes.
- La Inspección podrá ordenar que cualquiera o el total de los pasos sean realizados en su presencia, pudiendo ordenar las pruebas de pintura que consideren oportuna ajustándose a la Norma IRAM 1023 y/o1107.
- Las columnas se pintarán con pintura asfáltica en su superficie interior y exterior hasta 300 mm por encima de línea de empotramiento.
- Particularmente, la pintura dieléctrica, deberá ser aplicada según lo indique la hoja técnica del fabricante, de manera tal que permita cumplimentar los valores de tensión de aislación mencionados en la ficha técnica y la terminación de la misma sea del tipo rugosa (anti pegatina).

Ficha técnica

El oferente/adjudicatario deberá entregar la correspondiente ficha técnica de los productos utilizados, proporcionada y refrendada por el o los fabricantes de los mismos.

En el caso de la pintura dieléctrica, apta para una tensión asignada de 1kV. Los métodos de ensayo a los que debe responder serán los indicados en Norma IRAM 2070 "Métodos de ensayos de barnices aislantes".

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DEPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

Columnas Nuevas

Las columnas nuevas deberán ser sometidas a una limpieza superficial por arenado, granallado o por procedimiento similar que asegure una superficie libre de óxido. Inmediatamente después se aplicará una capa de pintura **anticorrosiva epoxídica** (autoimprimante) para el primer tramo y **anti óxido al cromato de zinc** para los tramos restantes en cumplimiento con lo dictaminado en norma IRAM 1182. Luego se procederá al pintado del primer tramo con **Pintura Poliuretánica** mientras que para los restantes tramos se hará con **pintura sintética**, en todos los casos una mano. Con la columna ya instalada en obra se aplicará la segunda mano de cada pintura en sus tramos correspondientes.

Columnas instaladas o retiradas para mantenimiento general

Preparación previa: Toda suciedad o impureza, incluyendo papeles pegados, restos de pegamento, óxidos de hierro o de cualquier otro metal, pintura anterior mal adherida o con óxido subyacente, etc., deberá ser eliminada. Los métodos de limpieza manual o mecánica sugeridos pueden ser utilizados solos o combinados como ser: rasqueteado, cepillado, amolado, lavado con agua a presión, etc.

Aplicación de las pinturas base: Sobre la totalidad de la superficie preparada deberá ser aplicada una capa de pintura anticorrosiva epoxídica (autoimprimante) en el primer tramo y pintura convertidor de óxido en el resto, en dos manos.

Aplicación de pintura de terminación: Después de concluida la operación anterior y respetando los tiempos de secado, se aplicarán 2 capas sucesivas de pintura poliuretánica (en el primer tramo) y esmalte sintético en el resto con un espesor no inferior a 80 µm. Es aceptado el caso en que se opte por pintar toda la columna con Impregnación epoxídica y poliuretánica.

La aplicación será con cualquier método mencionado anteriormente. En consecuencia, el espesor total de la película seca, sumando la pintura de base y la de terminación, será como mínimo de 130 µm.

Tratamiento de columnas oxidadas en zona de empotramiento: Se clasifica el grado de ataque del óxido a nivel de base para las columnas de acero en:

a) **Base oxidada**: Columna de acero cuya base se encuentra recublerta con una capa de óxido superficial.

b) **Base picada por óxido**: Columna de acero cuya base se encuentra recubierta con una apreciable capa de óxido, depositado en forma de escamas, que le confieren su típico aspecto rugoso.

c) **Base perforada por óxido**: Columna de acero cuya base presenta perforaciones producidas por sucesivas capas de óxido.

A partir de las definiciones anteriores, la metodología que se deberá aplicar en el desarrollo de la obra de mantenimiento de columnas será la siguiente:

Tipo "A" – Para base oxidada: Excavar alrededor de la columna hasta la profundidad en la que se encuentre el comienzo de la capa de óxido superficial (o hasta la base de empotramiento, de ser necesario) y esmerilar toda capa de pintura y de óxido hasta una altura mínima de 300 mm por encima del nivel del suelo, hasta llegar a la superficie del metal. La misma debe quedar sin más que un óxido superficial y firmemente fijado al metal. Sobre la totalidad de la superficie preparada deberá ser aplicada **2 capas** de pintura convertidor de

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DEPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

108

óxido o anticorrosiva epoxídica (autoimprimante). Respetando el tiempo de aplicación de cada una determinado según norma IRAM 1109 B4.

Posteriormente se aplicarán 2 capas sucesivas de pintura poliuretánica, con un espesor no inferior a **80 µm.**

Por último, considerado un tiempo de secado mínimo de 1 (una) hora, rellenar la excavación con el material retirado, y proceder a la reposición de vereda en forma correcta, con material del mismo tipo y color al existente.

Tipo "B" – Para base picada por óxido: Excavar alrededor de la columna hasta la profundidad en la que se encuentre el comienzo de la capa de óxido en forma de escamas (o hasta la base de empotramiento, de ser necesario), decapar primeramente y luego esmerilar toda capa de pintura y de óxido hasta una altura que cubra toda la zona oxidada pero no menor a 300 mm por encima del nivel del suelo, hasta llegar a la superficie del metal. La misma debe quedar sin más que un óxido superficial y firmemente fijado al metal. Sobre la totalidad de la superficie preparada deberá ser aplicada **2 capas** de pintura convertidor de óxido o anticorrosiva epoxídica (autoimprimante). Respetando los tiempos de aplicación de cada una.

Luego se aplicarán 2 capas sucesivas de pintura poliuretánica, con un espesor no inferior a **80 µm.**

Por último, considerado un tiempo de secado mínimo de 1 (una) hora, rellenar la excavación con el material retirado, y proceder a la reposición de vereda en forma correcta, con material del mismo tipo y color al existente.

Tipo "C" – Para base perforada por óxido: Retirar la columna y reemplazarla por una nueva de iguales dimensiones. La cual deberá cumplir con lo dispuesto en el inciso 2-2 de la presente.

En el caso que se realice otro trabajo con la columna instalada como un encamisado, aprobado por la Inspección de esta Dirección, el procedimiento de pintado será el mismo que el punto anterior.

En todo lo que no quedará indicado en esta especificación técnica deberá seguirse las Norma IRAM 1042 en las partes que corresponda.

La utilización de pintura dieléctrica, ya sea para columnas nuevas o existentes, deberá poseer la terminación de anti pegatina y cubrir como mínimo, desde la base de la columna hasta los 2,50m sobre el nivel de piso terminado.

2. Fundaciones de columnas

2.1. Generalidades:

Las fundaciones se construirán en el lugar utilizando moldes desmontables y dejando las escotaduras necesarias para la entrada de los conductores subterráneos, las características principales se encuentran indicadas en el plano **AP - TC - 003**.

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

169

2.2. Material:

Para la construcción de las bases se empleará hormigón elaborado H-13, no permitiéndose la incorporación manual de agua una vez realizado el pastón. El cemento empleado deberá cumplir con las normas IRAM 1504 e IRAM 1619 mientras que los agregados para el hormigón con las normas IRAM 1531 (gruesos) e IRAM 1512 (finos). La arena será limpia, sin contenidos de sales, arcillas y sustancias orgánicas.

2.3. Resistencia a la compresión:

La resistencia a la compresión que deberán tener las probetas que se extraigan de las bases será como mínimo de **130 kg/cm^2.**

2.4. Instalación de las columnas:

Una vez fraguadas las bases se instalarán las columnas cuidando especialmente su verticalidad y alineación con las columnas adyacentes. El espacio entre base y columna se rellenará con arena fina seca hasta completar una altura de 50 mm por debajo del nivel de suelo. Dicho espacio se rellenará conformando un sello de hormigón. Una vez fraguado el sello, podrán completarse los espacios vacíos que oportunamente se observen con un elastómero aprobado por la Inspección de esta Dirección.

3. <u>Zanjeo y Reposición de Veredas</u>

3.1. Zanjeo:

En las obras que se requiera la instalación de conductores subterráneos de baja tensión, en general se tomara lo indicado en la ET 1011 de la EPEC. En cuanto a sus características particulares, son las indicadas en el plano **AP - TC - 001.**

Los cables deberán ser instalados a una profundidad mínima de 600mm, contados desde el lomo de dicho cable y hasta el nivel de piso terminado. La profundidad definitiva de la zanja, será definida en obra por la Inspección de ésta Dirección.

El ancho de la zanja variará de acuerdo a la cantidad de conductores que sean tendidos en paralelo, tal y como se muestra en el plano de referencia.

Los conductores podrán ser tendidos dentro de tubos de PEAD, de Ø50mm y PN6, o bien directamente enterrados, según lo determine la Inspección de esta Dirección.

En el primero de los casos, los conductores serán fijados al piso de la zanja en su ingreso/egreso hacia la columna por medio de "pegotes" de hormigón pobre, cuyas características se indican en el plano de referencia.

En el segundo de los casos, se deberán colocar "pegotes" de hormigón pobre al inicio, promedio y final de cada vano, con las características y dimensiones definidas en el plano de referencia. Además, se hará uso de ladrillos instalados sobre la cama superior de arena y posicionados de manera longitudinal.

Para la distribución subterránea vial, el eje del zanjeo se ubicará a 500 mm hacia el interior, tomando de referencia el borde externo del cordón vereda materializado.

La extracción del material será de forma manual con pala, teniendo en cuenta las cañerías de servicios instaladas en el área por lo que se deberá pedir con anterioridad a la obra el permiso de liberación de traza en

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DEPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

170

el ente según sea el servicio involucrado (agua, gas, telecomunicaciones, etc.). Cualquier otro método deberá ser propuesto para su evaluación, y antes de ser ejecutado deberá ser aprobado por la inspección de la obra.

Si no tuviera materializado el cordón vereda, se replanteará como indique la inspección de obra teniendo en cuenta la liberación de traza de los servicios existentes.

Cuando el zanjeo sea en espacios verdes, el replanteo de la zanja deberá considerar cualquier servicio soterrado, ya sea equipamiento o infraestructura por lo que se deberá solicitar el certificado de liberación de traza.

En caso de rotura de alguna cañería o cualquier instalación enterrada, ya sea de servicios esenciales, redes troncales, etc., se deberá informar a quien presta ese servicio, y seguir sus recomendaciones para la correcta reparación. Las mismas serán a cuenta, cargo y riesgo de la contratista.

La zanja se rellenará con el mismo material extraído compactado en capas sucesivas de 150mm por apisonado, quitando cascotes, piedras y cualquier elemento que pudiere dañar la cañería de protección y por ende poner en riesgo el cable.

La dimensión lineal del zanjeo será tal que la tarea de excavación, instalación del caño camisa, el relleno y compactado del material de rellenos, pueda ejecutarse en el lapso de un día.

En el caso excepcional y de fuerza mayor, que deba quedar un tramo de zanja abierta, se deberá ejecutar un señalizado, vallado, y entablonado de seguridad, siendo el contratista responsable de cualquier incidente o accidente relacionado con el mismo. Solo se podrá contar con esta opción, previo informe de la novedad a la inspección de obra de esta dirección y su aprobación.

3.2. Reposición de Vereda:

Para cualquier tarea que requiera la demolición total o parcial de veredas, el contratista está obligado a reconstruirla con los mismos materiales que existían antes de la intervención, tanto en calidad como en color.

Solo se procederá a la rotura de vereda y/o inicio de excavación de zanjas para la instalación de conductores subterráneos, en la longitud en que se pueda completar dentro del mismo día de la excavación, como se indica más arriba.

La reposición de veredas se hará con mosaicos nuevos, sin uso, salvo que la inspección autorice la colocación de los mosaicos removidos que se encuentren en perfecto estado.

Las zanjas deberán reponerse en el mismo día en que fueron abiertas, utilizando para tal fin la misma tierra que se extrajo originalmente y agregando en cantidad suficiente, si fuera necesario. La tierra se deberá compactar mediante **medios mecánicos** en capas de 15cm de espesor y rociando con agua a cada una de ellas.

Al día posterior de cerrada y compactada la zanja, se deberá proceder a la ejecución de contrapisos.

Al tercer día de iniciada la rotura de vereda y/o zanjeo, deberá estar completada la reposición de veredas con los mosaicos y elementos correspondientes.

En zonas donde la provisión de materiales a reponer sea dificultosa (laja negra, mosaicos no convencionales, etc.) se deberá prever la recuperación del material removido para su posterior colocación.

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

171

Todo trabajo será efectuado en cumplimiento a la ley de tránsito N°24449 reglamentado en el anexo del artículo 22 y ley de higiene y seguridad en el trabajo N°19587 y su decreto 351/79.

4. Cruces de calzada

4.1. Generalidades:

Los cruces de calzada, en general, se ejecutarán a cielo abierto en todo el ancho de la misma más 500mm de cada lado. Su profundidad será como mínimo de 1000mm con respecto al nivel de carpeta de rodamiento terminada. En el fondo se instalarán, por cada circuito, un caño de policloruro de vinilo rígido (PVC) reforzado cuyas dimensiones serán de 110mm de diámetro y espesor 3,2 mm. Así mismo, se contempla la instalación en paralelo de 1 (uno) adicional de reserva. El tipo constructivo de cruces de calles corresponde al plano **AP - TC - 002.**

Todo cruce de calzada deberá contar con sus respectivas cámaras de inspección: una de cada lado del cruce. Las mismas serán construidas de acuerdo a los **planos "B" y "LL"** y las Especificaciones Técnicas de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Córdoba.

El corte sobre carpeta de hormigón o asfalto, se realizará en una franja de un ancho mínimo de 1 metro.

Si existe alguna junta constructiva cuya distancia sea menor, entre el corte y la junta, se remplazará toda la franja entre el corte y la junta.

En los conductos de reserva, deberá dejarse en su interior una cuerda de nylon de 10mm de diámetro en toda su longitud y taponando sus extremos con tapa del mismo material que el caño. El otro conducto que lleva el conductor, se sellará en sus extremos con elementos adecuados.

En calles no pavimentadas los cruces se efectuarán por tierra, sin afectar la cuneta de hormigón existente. Hecho el tendido de cables, la zanja se cerrará con tierra extraída, sin cascotes y con humedad conveniente. Compactando por apisonado en capas de 300mm.

En aquellos casos en donde la situación lo amerite, la configuración de veredas y calzadas así lo permita y la Inspección de esta Dirección lo autorice, se podrán realizar cruces de calle empleando el uso de tuneleras.

Todo lo relativo a los cruces de calzada y trabajos en la vía pública, incluyendo la reposición de pavimento de hormigón o asfalto se hará según indican las Normas sobre Tramitación y Ejecución de Cortes en la Vía Pública (Decreto 247-D-92) y Normas sobre Tomado de Juntas, Sellado y Señalización de la Comisión de Autorización de Cortes en la Vía Pública

Los lugares intervenidos deberán cumplir la ordenanza 10819 promulgada por decreto 2223 (14/12/04) y sus modificatorios.

5. Cables y conductores en general

5.1. Para distribución subterránea:

Serán cables con conductores de cobre electrolítico, apto para uso subterráneo, extra flexible, Clase V, aislación en PVC y vaina en PVC, tensión de servicio entre fases 1,1 kV y 600V tensión fase – tierra y construido según Normas IRAM 2178, IEC 60502-1. **En ningún caso se prevé para una instalación nueva el uso de EMPALMES.**

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DEPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

192

NOTA 1: En aquellos casos en los cuales el cable subterráneo pueda quedar expuesto a la radiación ultravioleta, ya sea eventual o bien permanentemente, se podrá exigir el uso de cable aislado en XLPE y con vaina de PVC.

NOTA 2: Para instalaciones subterráneas EXISTENTES en las cuales el empalme de cables sea el último recurso posible, el mismo deberá ser de resina ("botella") o bien termocontraíble, siempre y cuando se restituyan las características originales de la aislación de los cables involucrados. La técnica utilizada deberá reconstituir lo más fielmente posible el conductor, la aislación y la vaina de los cables empalmados. Será obligatorio el uso de terminales de empalme, tipo manguito recto.

5.2. Para distribución y acometidas aéreas:

Para la **distribución aérea** de los circuitos de alumbrado público se podrá optar por el uso de cables unipolares según norma IRAM 63002 o bien, preferentemente, por cables preensamblados según norma IRAM 2263, respetando siempre la filosofía de **"línea dedicada"**.

Para el primer caso, se hará uso de dos cables unipolares por circuito, con conductor de aleación de aluminio, aislación en XLPE y de formación 1x25mm^2.

Para el segundo caso, se hará uso de un cable preensamblado bipolar por circuito, con conductor de aluminio para la fase y de aleación de aluminio para el neutro portante, ambos aislados en XLPE y con una formación de 1x25/25mm^2.

Para las luminarias que deban ser conectadas con **acometida aérea**, se utilizaran cables concéntricos anti hurto, con conductores de cobre, aislado con polietileno reticulado (XLPE), de formación preferente 2,5+2,5mm^2 o 4+4mm^2 según disponibilidad, cumplimentando a la norma IRAM 63001.

En el caso que sea necesario alimentar luminarias donde exista distribución en baja tensión, se utilizaran los mismos apoyos de alumbrado contemplando un rack MN482 con aislador MN17, en cumplimiento a la ET 10 de la EPEC, tal cual se expresa en planos constructivos.

En caso que deba distribuirse los circuitos en forma aérea, utilizando como apoyo las columnas o postes para alumbrado público, estos deberán ser verificados acorde a las solicitaciones que se presenten y sus cálculos deberán ser presentados junto al proyecto referido. Para este fin se utilizará cable preensamblado de aluminio/aleación de aluminio, aislado en XLPE, de formación 3x1x25/50mm^2 y según norma IRAM 2263.

5.3. Para la conexión entre luminaria y tablero de columna:

En todos los casos se instalarán cables con conductor de cobre electrolítico, apto para uso subterráneo; extra flexible, Clase V, aislación en PVC y vaina en PVC, tensión de servicio entre fases 1,1kV y 600 V tensión fase – tierra, construido según Normas IRAM 2178, IEC 60502-1. La formación será de 3x2,5mm^2 (F-N-T) o bien de 3x1,5 mm^2 (F-N-T), según lo determine la Inspección.

Para el caso en que se deba instalar en forma separada el cable de puesta a tierra entre la luminaria y el borne de puesta a tierra (dispuesto en caja de conexión), se instalará un cable con conductor de cobre electrolítico, aislado en PVC color verde-amarillo, de formación 1x2,5mm^2 y según norma IRAM 247-3.

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

173

5.4. En luminarias:

Los conductores que son parte constitutiva de las luminarias, cualquiera fuese su tecnología, deberán ser de cobre electrolítico de 1mm^2 de sección mínima aislados en silicona.

En todos los casos expuestos se deberá respetar la codificación de colores acordes a norma AEA 90364 – 7.

5.5. Tableros de medición, protección y comando:

Para la distribución de energía eléctrica en los tableros de medición, protección y comando, sean estos aéreos o a nivel, se utilizarán cables con conductor de cobre, aislación en PVC, unipolares de sección variable según diseño entre 2,5mm^2 y 10mm^2 y según norma IRAM-NM 247-3.

En el caso de los tableros de medición, protección y comando aéreos, la acometida se deberá ejecutar mediante cable preensamblado con conductores de aluminio y aislación en XLPE, de sección adecuada y según norma IRAM 2263.

En el caso de los tableros de medición, protección y comando a nivel, la acometida se deberá ejecutar mediante cable con conductores de cobre, aislación en XLPE y vaina de PVC, tetrapolar y de sección adecuada, según norma IRAM 2178.

En todos los casos expuestos se deberá respetar la codificación de colores acordes a norma AEA 90364 – 7.

5.6. Para instalaciones de puesta a tierra:

En todos los casos se hará uso de cables unipolares de cobre aislados en PVC, según norma IRAM 247-3, con secciones de 6mm^2 o 10mm^2, según corresponda, debidamente conectados mediante terminales estancos de cobre estañado a compresión hexagonal.

5.7. Para la conexión del interruptor fotoeléctrico:

Cuando se realiza la instalación del interruptor fotoeléctrico se debe utilizar cable tipo subterráneo de 3x1,5 mm^2 con aislación en XLPE y vaina en PVC según norma IRAM 2178 - IEC 60502-1, para conectarlo a las borneras correspondientes ubicadas en el tablero de comando.

En caso de tableros de comando a nivel, el interruptor fotoeléctrico deberá instalarse en el extremo superior de la columna de alumbrado más cercana al mismo. A criterio de esta Dirección, también podrá instalarse en el interior del tablero de comando, realizando una ventana en el gabinete y resguardando su IP mediante la colocación de un acrílico y el sellador correspondiente. En caso de tableros de comando aéreos, el interruptor fotoeléctrico deberá instalarse en el mismo apoyo en que sea montado aquel, previendo para ello un juego propio de sunchos o semi abrazaderas.

En caso de ser necesario, el cable desde el interruptor fotoeléctrico hacia las borneras del tablero de comando, será tendido haciendo uso de la misma zanja de los circuitos subterráneos de alumbrado.

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

174

6. Conexionado general

6.1. Conexiones:

Todas las conexiones de conductores, hasta 4mm^2 inclusive, a borneras y elementos de protección y maniobra, se realizarán con terminales preaislados a compresión apropiada a cada caso, o indentados con pinzas especiales a tal efecto. Para la conexión aérea se emplearán conectores aislados a perforación de aislación, adecuados y con torque de ajuste asegurado por cabeza fusible.

Las conexiones eléctricas internas de las luminarias, deben asegurar un contacto correcto y serán capaces de soportar los ensayos previstos en IRAM-AADL J 2021 e IRAM-AADL J 2028. Tendrán un aislamiento que soporte valores de tensión de pico de 2.5kV y una temperatura ambiente de 200° C. IRAM-AADL J2021 e IRAM-NM 28.

6.2. Uniones entre distintos materiales:

En los casos en que se deba pasar de material de aluminio a cobre, latón u otro material que dé lugar a la formación de pares electroquímicos inapropiados, se utilizarán accesorios de conexión adecuados, por ejemplo, preferentemente en el orden siguiente:

- Terminales o manguitos de empalme, de interface bimetálica incluida (por fricción o repujado).
- Terminales bimetálicos estañados o plateados.
- Placas bimetálicas protegidas por compuestos hermetizantes y conductores, de tipo Alucomex o similar.

7. Luminarias de descarga (general)

7.1. Generalidades:

Las luminarias serán de tamaño adecuado para funcionar correctamente con lámpara de descarga gaseosa, vapor de sodio de alta presión, mercurio halogenado, etc., de la mayor potencia a utilizar. Deberán cumplimentar las especificaciones técnicas y los requerimientos solicitados en las siguientes normas:

- IRAM-AADL J 2020-1: Luminarias para vías públicas, Características de diseño, Luminarias de apertura por gravedad.
- IRAM-AADL J 2020-2: Luminarias para vías públicas, Características de diseño, Luminarias de apertura superior y lateral.
- IRAM-AADL J 2021: Luminarias para vías públicas, Requisitos y ensayos.
- IRAM-AADL J 2028.

Las luminarias serán aptas hasta 150 W como mínimo para las potencias menores y hasta 400W como mínimo para las potencias mayores.

7.2. Características Tecnológicas:

La carcasa estará construida de forma tal que el recinto del sistema óptico sea independiente al equipo auxiliar, de modo que resulte cómodo y rápido para reposición de lámparas.

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DEPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

175

El compartimiento destinado a incorporar el equipo auxiliar tendrá características tales que aseguren una adecuada disipación del calor generado tanto por el balasto como por la lámpara en servicio. Su grado de hermeticidad será IP65 o superior.

Si la luminaria contiene al equipo auxiliar, éste deberá fijarse sobre una placa porta equipo, que podrá ser la misma tapa del recinto.

Los elementos eléctricos deben poder funcionar sin deterioro (el balasto no debe superar la temperatura Tw indicada por el fabricante) dentro de la luminaria, estando ésta a una temperatura ambiente de 30° C, según IRAM-AADL J 2028.

Los conductores que conecten el equipo auxiliar, los bornes del portalámparas y los terminales de la línea deberán conectarse a borneras fijas en la carcasa. No se admitirán bornes sueltos ni empalmes en los conductores.

Las posiciones de los conductores de línea deberán estar identificadas sobre la carcasa.

La carcasa debe poseer un borne de puesta a tierra claramente identificado, con continuidad eléctrica a las partes metálicas de la luminaria.

- **Carcasa:** El cuerpo, marco porta tulipa, tapa o bandeja porta equipo o tapa superior, (según corresponda) de la luminaria deberán ser de aleación de aluminio inyectado o de fundición de aluminio de un espesor mínimo de 2,0 mm, resistente a la intemperie, a la corrosión y a impactos.

  Debe ser fabricada con aluminio nuevo. No se admitirá aluminio tipo "carter", como tampoco se admitirán luminarias recicladas.

  Deberá suministrarse información cualitativa y centesimal de la composición de la aleación utilizada.

- **Terminación:** Toda la parte metálica de la luminaria debe tener tratamiento superficial, según IRAM-AADL J2020-1 a fin de resistir la acción de los agentes atmosféricos.

  Las partes de aluminio serán sometidas a un tratamiento de prepintado con protección anticorrosiva y base mordiente para la pintura, protegida con pintura termo convertible en polvo poliéster horneada.

- **Caja portaequipos:** Incluido en el cuerpo de la luminaria, totalmente independiente de la óptica de la luminaria. El compartimiento será estanco al ingreso de agua de lluvia; el agua proveniente de la condensación interior no deberá quedar sobre elementos que conduzcan corriente o elementos aislantes.
- **Conexión eléctrica:** mediante borneras enchufadas, utilizando conductores de cobre electrolítico de elevada aislación y resistencia a altas temperaturas. -

  La temperatura sobre la cubierta del capacitor no podrá ser superior a 75°C.

Nota: Los conductores que conectan el equipo auxiliar, los bornes del portalámparas y los terminales de la línea deberán conectarse a dos borneras fijas en la carcasa.

A tal efecto deberá poseer una bornera triple a la cual accederán por un lado los conductores del equipo auxiliar y por el otro los conductores de la lámpara y fotocélula, y separadamente una bornera bipolar para los conductores de línea.

En las conexiones internas no se admitirá el empleo de conductores simplemente empalmados y aislados.

Las conexiones a los bornes de los elementos constitutivos del equipo auxiliar no se harán mediante soldaduras.

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

176

- **Portalámparas:** El portalámparas debe ser de porcelana de uso eléctrico, con conexiones posteriores a mordazas, contacto central a pistón de bronce niquelado, autoventilado que ejerza una presión efectiva sobre el contacto de la lámpara mediante resorte de acero inoxidable. Debe superar el ensayo de continuidad eléctrica aflojando la lámpara 1/2 de vuelta como mínimo, sin apagarse. El casquillo debe tener 5 espiras como mínimo y resorte de acero inoxidable en las mismas para impedir el desajuste de la lámpara debido a las vibraciones a la que está sometida la luminaria.

  Debe cumplir los ensayos de rigidez dieléctrica y accesibilidad según Norma IRAM-AADL J 2028 una vez roscada la lámpara. Todas las piezas que conducen corriente deben ser de bronce pasivado y tratado superficialmente para impedir su corrosión.
  Las partes metálicas no conductoras serán de latón, cobre, aluminio y sus aleaciones.
  Las roscas serán del tipo correspondiente a la lámpara que se va a usar, el espesor del metal no será menor de 0,4 mm.
  La conexión a la alimentación será mediante:
  Fichas de contacto con tornillo que estarán dimensionadas para admitir conductores de 2.5mm² de sección. El tornillo que ejerce la presión será de un diámetro no menor que el orificio de ingreso del conductor.
  Tornillos con prensacable o arandela, que admitan y cubran totalmente a un conductor de 2.5 mm² de sección.
  Los tornillos serán de 3,5mm de diámetro como mínimo y roscarán sobre piezas de conexión convenientemente reforzadas en la zona de roscas donde tendrán un espesor no menor a 2 mm.
  Los restantes tornillos que formen parte de los circuitos eléctricos deberán tener también como mínimo un diámetro exterior de 3.5 mm y roscar en piezas de espesor no menor a 2 mm.
  Los portalámparas rosca E-40 deberán tener casquete, abrazaderas metálicas o cubierta de porcelana que asegure una correcta distancia de aislación entre el artefacto y los contactos eléctricos del portalámparas.

- **Sistema óptico-reflector:** Será de chapa de aluminio de un espesor mínimo de 0.8 mm, pulido, abrillantado, anodizado, y sellado. Estampado en una sola pieza e integral, no se aceptarán placas difusoras, en ninguna potencia.

  En ningún caso se admitirán espejos ejecutados mediante el uso de cualquier otro metal simplemente pulido, niquelado, plateado o cromado.
  En conjunto con el portalámparas, tendrá posibilidad de ajuste según proyecto. Debe ser estampado de una o más partes, envolvente de todo el cuerpo de la lámpara, su diseño debe evitar la interreflexión y ser extraíble en una sola unidad con herramientas de uso común.
  El espejo o pantalla reflectora tendrá suficiente rigidez mecánica como para permitir su desarmado, limpieza y nuevo armado sin deformarse.
  Debe ser intercambiable y su sujeción será tal que en ocasión de cada reposición de lámpara no resulte modificada la distribución luminosa. No se admite el uso de la carcasa o cuerpo del artefacto como superficie reflectora.

- **Tulipa Refractora:** La tulipa debe ser de vidrio borosilicato prensado, liso, curvo o templado, podrá tener prismas en el interior según IRAM-AADL J2020-1 y resistente al choque térmico o de policarbonato anti vandálico con protección U.V. En el caso de vidrio debe soportar ensayo de impacto IK≥8 y con policarbonato IK≥10.

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

177

Deberá poder satisfacer los requisitos de los ensayos al choque térmico, impacto y decoloración indicados en Normas AADL – J 2020 y J 2021, según corresponda.

- **Sobre Elevación de Tensión de Arco de Lámpara:** El diseño óptico será tal que, en condiciones normales de funcionamiento, la tensión de arco de la lámpara de vapor de sodio no aumentará respecto a los de la lámpara desnuda, en más que los siguientes valores:

Para lámparas	Tubulares	Ovoidales
70 Watts	*5 Volts*	*5 Volts*
100 Watts	*7 Volts*	*5 Volts*
150 Watts	*7 Volts*	*5 Volts*
250 Watts	*10 Volts*	*10 Volts*

- **Sistema de Cierre:** La tulipa debe ir montada en un marco que asegure una presión de cierre uniforme, otorgando al sistema óptico una hermeticidad de grado **IP66** como mínimo, mantenida en el tiempo. Según norma IRAM-AADL J 2021.

El cierre estará asegurado por juntas o burlete de silicona de adecuada elasticidad las que no deberán degradarse por la acción del calor, de las radiaciones ultravioletas, humedad o por la presión producida por el cierre de acero inoxidable, según IRAM-AADL J 2020-1 e IRAM-AADL J 2021. No se admitirá el pegado de la tulipa en el recinto óptico para lograr dicho grado IP ni sistemas de cierre de chapas o alambres de hierro que sufran deformación permanente. La apertura del sistema óptico y del recinto porta-equipo, deben ser con mecanismos seguros, de rápida y fácil operación sin hacer uso de herramientas auxiliares.

La cubierta de cierre y la tapa porta-equipo (según corresponda) serán desmontables y se vincularán a la carcasa mediante un sistema de absoluta rigidez mecánica y excelente calidad, que la soporte y permita el giro de apertura.

Durante la apertura no deberá existir posibilidad que caiga accidentalmente ninguno de los elementos.

Nota: la apertura o cierre del recinto de la lámpara en las luminarias en que la apertura de la cubierta se realice por acción de la gravedad, deberá ejecutarse mediante un mecanismo, enganche o pestillo a presión, accionado por una mano, sin empleo de herramientas.

La apertura y cierre del compartimento del equipo auxiliar se realizará en forma sencilla, por medio de un dispositivo accionado por una sola mano, sin que deba requerirse empleo de herramientas.

Si el cierre de la tapa se efectúa roscando un tornillo, éste deberá estar montado en forma imperdible y será accionado manualmente. El extremo roscado será cónico. El mecanismo de apertura estará diseñado de modo que una vez abierto, la placa porta equipo no caiga, permaneciendo retenida o suspendida en forma segura, en una posición que permita la cómoda inspección del equipo y de la cual pueda ser retirada en forma manual para su eventual recambio.

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DE DEPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

178

7.3. Conductores:

Los conductores serán de cobre electrolítico de 1 mm^2 de sección mínima aislados en silicona.
Las conexiones eléctricas deben asegurar un contacto correcto y serán capaces de soportar los ensayos previstos en IRAM-AADL J 2021 e IRAM-AADL J 2028. Tendrán un aislamiento que resista picos de tensión de al menos 2,5kV y una temperatura ambiente de 200° C. IRAM-AADL J2021 e IRAM-NM 28.

7.4. Fijación del cable de alimentación:

La luminaria deberá tener un sistema de fijación mecánica del cable de alimentación. Se dará preferencia a los sistemas de fijación del tipo metálicos.

7.5. Componentes Auxiliares:

Los tornillos o resortes exteriores deben ser de acero inoxidable y responder a IRAM-AADL J2028, IRAM-AADL J2020-1 para asegurar una absoluta protección contra la acción de la intemperie. El resto de la tornillería debe ser de hierro cincado según IRAM-AADL J 2020-1. No se admitirá en ningún caso tornillos pasantes, autorroscantes ni remaches para la fijación del ningún elemento del equipo auxiliar.
Los equipos auxiliares (balasto, ignitor y capacitor) deberán cumplir con las normas IRAM e IEC correspondientes y ser fabricados por empresas con sistema de gestión de la calidad según normas ISO 9000:2000.
Los componentes auxiliares deberán cumplir con las siguientes normas o las que a ellas modifique:
Los balastos para lámparas de vapor de sodio de alta presión: IEC61347-2-9 / IEC 60929.
Los capacitores: IEC 61048-IEC 61049/ IRAM 2170 /1-2
Los ignitores: IEC 61347 -2-1 / IEC 60927
Deberán, asimismo, suministrarse datos garantizados de los mismos.

7.6. Fijación de la luminaria a la columna:

Deberá tener un sistema de fijación a la columna de modo de impedir el deslizamiento en cualquier dirección.
Según a qué sistema existente reemplacen, las luminarias serán adecuadas para ser instaladas en columnas con acometida horizontal.
La carcasa será de aleación de aluminio inyectado en una sola pieza, de acometida horizontal y apta para pescante de columna diámetro 60/42 mm, sin el uso de piezas adicionales. Deberá poseer por lo menos dos posiciones de ángulo de montaje. Debe poseer un tornillo de acero inoxidable cabeza cuadrada punta copa que muerda en el pescante de la columna impidiendo el deslizamiento accidental de la luminaria, además de contar con una (1) abrazadera para la fijación a la boquilla.
La carcasa estará provista sin excepción de un resistente aro de aluminio inyectado, que soportará en forma segura mediante por lo menos tres grampas de acero inoxidable la tulipa refractora destinada a la protección de la lámpara.
La carcasa poseerá en su parte superior un alojamiento para zócalo tipo Nema para colocación de una fotocélula si fuera solicitado.
Los tornillos y prisioneros roscarán sobre piezas de un espesor no menor que su diámetro si dichas piezas son de material ferroso o dos veces su diámetro si roscan sobre aleación de aluminio.

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DEPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

198

Las luminarias deberán tener enchufe inferior si su fijación se realizara a un elemento vertical; o enchufe lateral si su fijación se realizara sobre un brazo. Los diámetros y longitudes de los acoples se realizarán de acuerdo a cada tipo de luminaria.

Deberá tener grabados, en sobre o bajo relieve, la marca, el modelo y el país de origen, de acuerdo a lo indicado en las normas IRAM – AADL J2028-2-3.

7.7. Luminarias de apertura superior:

Las luminarias serán de tamaño adecuado para funcionar correctamente con lámpara de descarga gaseosa, vapor de sodio de alta presión, Mercurio Halogenado, etc., de la mayor potencia a utilizar. Deberá cumplimentar las especificaciones técnicas y los requerimientos solicitados en las Normas IRAM-AADL J 2020-1 – IRAM-AADL J 2021 – IRAM-AADL J 2028 – IRAM-AADL J2020-2.-

Las luminarias serán aptas hasta 150 W como mínimo para las potencias menores y hasta 400 W como mínimo para las potencias mayores.

Deberán cumplir fundamentalmente con lo siguiente:

La apertura de la tapa superior se debe realizar en dos operaciones: una de accionamiento del mecanismo, quedando la tapa superior retenida en la posición de seguridad y la otra para completar la apertura. Esta posición intermedia debe ser evidente para el operario, quien no debe confundirla con el cierre completo, para evitar que quede abierta la tapa superior inadvertidamente. Estos requisitos corresponden a las luminarias en la posición normal de funcionamiento.

El mecanismo de apertura, debe estar diseñado de modo que por ninguna circunstancia pueda ser atascado por acumulación de agentes externos que obstruyan o impidan su libre accionamiento. Una vez desenganchado el mecanismo de apertura, la tapa superior debe abrir por sí misma, pasando a una primera posición de apertura. En esta posición la luminaria debe quedar eléctricamente desconectada y no se debe cerrar, permaneciendo la tapa retenida en forma segura. Se necesita una segunda operación para completar la apertura a una posición que permita la cómoda inspección del equipo y de la cual pueda ser devuelta en forma manual a la primera posición de apertura.

El giro de apertura de la tapa superior debe ser tal, que la posicione en equilibrio estable. El mecanismo de seguridad anticierre debe resistir las solicitaciones mecánicas producidas por el momento mecánico de una fuerza de 50 N, aplicada sobre la tapa, en el punto que genere el máximo momento respecto a la bisagra de giro. Además, el mecanismo de anticierre debe soportar un esfuerzo lateral de 1 N aplicado sobre el punto de máxima solicitación. En cualquier caso, el mecanismo no debe sufrir deformaciones permanentes ni alteraciones de las condiciones de seguridad.

La luminaria debe contar con un dispositivo de seccionamiento eléctrico, fijado mecánicamente y ubicado por encima del nivel máximo de agua de acumulación por falla, que desconecte la alimentación eléctrica, cuando la luminaria se abra (voluntaria o involuntariamente) o en caso de cierre fallido.

Si se utilizan dispositivos enchufables, la alimentación se debe conectar al contacto hembra (ver IRAM-AADL J 2028-1).

En caso que la luminaria quede abierta (situación de falla) debe contar con un drenaje o dispositivo que evite la acumulación de agua en el recinto del equipo auxiliar y en el recinto óptico, evitando que los elementos bajo tensión queden debajo del nivel del agua acumulada. Debe escurrir, como mínimo, el caudal de agua ingresado por un ensayo de IPX4.

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DEPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

180

Al accionar sobre el mecanismo para la apertura o el cierre, abatiendo la tapa superior, se debe permitir que simultáneamente ésta tapa superior se pueda tomar con la misma mano, para evitar que al abrir golpee al operario, se desprenda o se rompa contra la columna o pared en la que está montado.

El sistema de acceso al recinto óptico debe permitir la remoción de la fuente luminosa en forma sencilla sin modificar la posición de enfoque.

Cuando el acceso al recinto óptico se produzca mediante la extracción del portalámpara, los materiales del sistema de sujeción del portalámparas deben cumplir, en funcionamiento continuo, con los valores de temperatura de la IRAM 2015 sin deterioro ni deformación del material ni pérdida de grado de estanquidad.

Las luminarias deben permitir el recambio de las superficies reflectoras o difusoras, o ambas, de manera sencilla y sin modificar la posición de enfoque. Si la fijación es por tornillos, éstos se deben accionar manualmente y del tipo imperdibles; en caso contrario, su longitud roscada no debe ser menor que dos veces y medio el diámetro, debiendo permitir el retiro de las superficies reflectoras sin necesidad de desenroscarlos totalmente. Los tornillos imperdibles se deben diseñar de forma tal que sean de fácil inserción en la rosca (por ejemplo: entre otros, chaflán o biselado). Que permitan su remoción o ajuste a lo largo de la vida útil de la luminaria manteniendo el grado de estanqueidad y las características mecánicas del sistema.

Cuando el reflector se encuentre fijado a la tapa superior, debe tener un dispositivo de seguridad que evite su caída accidental.

En los casos en que su instalación se deba realizar en zonas densamente arboladas y/o exista líneas de Media Tensión no se aceptará la instalación de apertura superior.

7.8. Ensayos:

Los ensayos a realizar se determinarán en las Especificaciones Técnicas Particulares.

8. Proyectores

Aptos para lámparas ovoidales y/o tubular de 250 y 400 W de Sodio de alta Presión y Mercurio Halogenado de igual potencia.

8.1. Cuerpo:

En fundición de Aluminio, de 2 mm de espesor como mínimo, o inyectado en una sola pieza de 4 mm como mínimo con aletas de enfriamiento y/o aleación de aluminio fundido. Si el propio cuerpo conforma la pantalla reflectora (fija), deberá poseer un acabado pintado, determinación superficial lisa.

8.2. Terminación:

Las partes de aluminio serán sometidas a un tratamiento de pre-pintado con protección anti-corrosiva y base mordiente para la pintura, protegida con pintura termo convertible en polvo poliéster horneada.

8.3. Marco:

Porta vidrio abisagrado de aluminio inyectado o acero estampado DD, con acabado pintado.

ING. JUANE. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

181

8.4. Difusor:

Vidrio frontal templado o extratemplado, de 5 mm de espesor, como mínimo, sin burbujas o fallas que puedan provocar su ruptura en uso.

8.5. Reflector:

Si el recinto óptico contiene un reflector de aluminio, de espesor mínimo de 0,80 mm abrillantado, anodizado y sellado. En conjunto con el portalámparas, tendrá posibilidad de ajuste según proyecto, y deberá ser envolvente respecto de la lámpara de una o más partes, extraíble en una sola unidad.

La pantalla reflectora tendrá suficiente rigidez como para permitir su desarmado, limpieza y nuevo armado sin deformarse.

Debe ser intercambiable y su sujeción será tal que en ocasión de cada reposición de lámpara no resulte modificada la distribución luminosa. No se admite, en este caso, el uso de la carcasa o cuerpo del artefacto como superficie reflectora.

8.6. Brida:

En forma de "U" orientable, de hierro reforzado.

8.7. Juntas:

Juntas o burletes de silicona, las que no deberán degradarse por la acción del calor, de las radiaciones ultravioletas, de la humedad por la presión producida por el cierre de acero inoxidable.

8.8. Conexionado:

Con conductor de cobre con aislamiento primaria de silicona y malla protectora con fibra de vidrio.

Los conductores que conecten el equipo auxiliar, los bornes del portalámparas y los terminales de la línea deberán conectarse a borneras fijas en la carcasa. No se admitirán bornes sueltos ni empalmes en los conductores.

Las posiciones de los conductores de línea deberán estar identificadas sobre la carcasa.

Las conexiones a los bornes de los elementos constitutivos del equipo auxiliar no se harán mediante soldaduras

La carcasa debe poseer un borne de puesta a tierra claramente identificado, con continuidad eléctrica a las partes metálicas de la luminaria.

8.9. Portalámparas:

Según Especificaciones Técnicas Generales de luminarias de descarga.

8.10. Cierre:

La apertura o cierre del recinto de la cavidad óptica del proyector, deberá ajustarse mediante un mecanismo, enganche o pestillo a presión accionado manualmente, en una cantidad no menor a (2) dos, sin empleo de herramientas.

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

182

Si el cierre de la tapa se efectuara con tornillos, estos deberán ser de acero inoxidable, montados en forma imperdible, de la misma manera la tapa de la caja portaequipo.

8.11. Dimensiones:

Las dimensiones del proyector deberán ser como mínimo, ancho 340mm y largo 380mm.
Todas las luminarias y equipos auxiliares deberán cumplir con las certificaciones previstas en la Res. 169/18 – Lealtad Comercial y con las leyes N°. 22.415 y 22.802 y el Decreto N° 1474 del 23/08/1.994, o las que a ellas modifique, para garantizar a los consumidores la seguridad en la utilización del equipamiento eléctrico de baja tensión en condiciones previsibles o normales de uso.

Según los requerimientos podrán ser:

8.12. Sin caja portaequipo:

Para utilizar con equipo auxiliar exterior. Con caja estanca portaequipo.
El comportamiento será estanco al agua de lluvia y al polvo, respondiendo a la clasificación IP65 según **norma** IRAM-AADL J 2021. El agua proveniente de la condensación interior deberá eliminarse hacia el exterior, no debiendo quedar sobre elementos que conduzcan corriente o elementos aislantes.

8.13. Con el equipo auxiliar incluido en el cuerpo del proyector:

En este caso deberá tener un tabique interior separando la cavidad óptica delporta equipo. El Comportamiento será estanco al agua de lluvia y al polvo, respondiendo a la clasificación IP65 según norma IRAM-AADL J 2021. El agua proveniente de la condensación interior deberá eliminarse hacia el exterior, no debiendo quedar sobre elementos que conduzcan corriente o elementos aislantes.

8.14. Con caja portaequipo:

Este deberá ser de aluminio fundido, con prensa cable cónico de entrada, estanco según la clasificación IP65 según norma IRAM-AADL J 2021. Capaz de alojar el equipo conformado por capacitor, ignitor y balasto de hasta 400 W de sodio o mercurio halogenado.

8.15. Ensayos:

Los ensayos a realizar se determinarán en las Especificaciones Técnicas Particulares.

9. Interruptores fotoeléctricos

Deberán ser de tecnología electromecánica y responder a Norma IRAM-AADL J-20-24/74 e J20-25/74.
Deberán estar diseñados para operar sobre circuitos de 195-270V – 50 Hz con una corriente mínima de 10 A, un consumo máximo de 4w, y una sensibilidad mínima para el encendido de 10 (±30%) Lux, y para el apagado, de 60 Lux o menor.
El retardo deberá estar entre 10 y 90 segundos.
Vida útil promedio no menor a 4000 maniobras.
Rango de Temperatura: entre -30 y 50 °C

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DEPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

183

Aislamiento: Entre sus partes eléctricas no menor a 3000 V.

Relé: Térmico, con compensación automática por variación de la temperatura ambiente.

Tapa: Policarbonato con Anti UV ignífuga. Anti vandalismo.

Sensor Lumínico: Foto-Resistor.

El elemento fotosensible deberá estar protegido herméticamente contra los agentes atmosféricos **(grado de protección mínimo IP65)** según norma IRAM 2444.

Conexión eléctrica: será con enchufe de conexión universal, con ficha tripolar en bronce niquelado con bloqueo de giro.

Las conexiones se harán mediante terminales soldados o bien con terminal a compresión, fijados con pinzas especiales para tal uso.

9.1. Ensayos:

Los ensayos a realizar se determinarán en las Especificaciones Técnicas Particulares.

10. Lámparas

Se utilizarán lámparas a descarga de vapor de mercurio color corregido, fabricadas conforme a Norma IRAM 2126 y de vapor de sodio de alta presión (SAP) tubular clara o u ovoidal con recubrimiento (difusora), salvo que en las Especificaciones Técnicas Particulares se indique otro tipo de lámparas. -

Las lámparas de sodio de alta presión serán del tipo denominadas como ALTA PERFORMANCE, denominadas como PLUS PIA, SUPER, EXTRA OUTPUT, etc.

Las lámparas serán adecuadas para funcionar correctamente con tensiónde red 220V +/- 5% nominales y una frecuencia de 50 Hz. Mediante el equipo auxiliar correspondiente habrán de cumplir correctamente la norma IEC 662 o IRAM 2457.

Las lámparas deberán, además, cumplir con las exigencias de la norma IEC 62035, que deberá ser certificado por una certificadora Argentina, en cumplimiento de lo fijado por Resolución 169/18 correspondiente a LICENCIA DE MARCA.

La vida media garantizada para las lámparas deberá ser de 28.000 horas, para potencias de hasta 100W y 32.000 horas para las de 150W. Vida media es la que alcanzarán las lámparas con 10 (diez) horas por cada encendido, para el momento en que el 50% de las lámparas de esa partida hayan fallado.

11. Capacitores

Deberán responder a la Norma IRAM 2170 con sello de conformidad adherido a cada unidad, aptos para intemperie y para interior según condiciones de instalación. Deberán contar con un valor de capacidad tal que asegure un factor de potencia (coseno Φ) superior a 0,95 para una tensión de servicio de 220 V y su aislación apta para 250 V, aceptándose una tolerancia mínima u obtener el valor requerido mediante el uso de dos condensadores, debiendo en ese caso aclararlo.

11.1.Generalidades:

El capacitor deberá contar con Sello IRAM de Conformidad de la fabricación acorde a la norma IEC 61048 e IEC 61049 o IRAM 2170-1-2

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DEPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

184

11.2.Construcción:

La carcasa del capacitor será de material plástico auto extinguible. La bobina será de polipropileno metalizado en aluminio del tipo autorregenerable y encapsulada dentro de la carcasa con resina poliuretánica.
La resistencia de descarga estará contenida dentro de la carcasa.

11.3.Temperatura de Operación:

Serán aptos para funcionar en un rango de temperatura de –25° C a 85° C.

11.4.Parámetros Eléctricos:

El capacitor deberá corregir el factor de potencia a 0,95.
Su capacidad, según la potencia de la lámpara deberá ser:

Potencia de Lámpara	Capacidad
70W	10 µF
100W	12,5 µF
150W	25 µF
250W	45 µF
400W	60 µF

11.5.Ensayos:

Los ensayos a realizar se determinarán en las Especificaciones Técnicas Particulares.

12. Balastos e ignitores

Los balastos para lámpara a vapor de mercurio responderán a la Norma IRAM 2312 y deberán tener adherido en cada unidad el sello de conformidad IRAM. -

Los balastos para lámpara a vapor de sodio de alta presión responderán a los esquemas de la Norma IRAM 2283 y los ignitores al Anexo "E" de la misma norma. El conjunto balasto-ignitor será de la misma marca por razones técnicas de funcionamiento. -

12.1. Balastos:

Se solicitan Balastos de dos tipos:

- **Para Incorporar:** Interiores para instalar en luminarias con portaequipos. Por razones técnicas el Balasto e ignitor deberán ser de la misma marca.
- **Para Intemperie:** Instalación exterior, para luminarias sin portaequipos.

Generalidades

El balasto será apto para operar una lámpara de sodio alta presión de la potencia solicitada y deberá contar con Sello IRAM de Conformidad de la Fabricación acorde a la norma **IEC 61347-2-9** (Ex 60922) **e IEC 60923**

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DEPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

185

Construcción

Los balastos para incorporar: Deberán estar impregnados al vacío con resina poliéster de clase térmica 155º C, para protegerlos de la humedad, mejorar la transmisión de calor al exterior, la rigidez dieléctrica y la vida útil del balasto.

Deberán tener borneras para conectar al resto del circuito de material Poliamida 6.6 auto extinguible, tensión eficaz de trabajo 400 V, de forma tronco ovales para evitar el desprendimiento del tornillo al desenroscar completamente el mismo. El grado de protección de las borneras será IP 20. No se aceptarán borneras con contactos accesibles.
Los terminales serán de bronce o latón con tratamiento anticorrosivo, como por ejemplo, niquelado. Los tornillos deberán ser de hierro para asegurar su resistencia mecánica y también contarán con tratamiento anticorrosivo.

Los balastos para intemperie: Contendrán el balasto para incorporar, el ignitor y el capacitor alojados en una caja protegida contra la corrosión. Encapsulado en resina poliéster.

El balasto será de alto factor de potencia, con corrección de cos de φ, en un valor de 0,95.

Montaje

- **El balasto para incorporar** permitirá una fijación en planta o lateral.
- **El balasto para intemperie** tendrá orificios de fijación superior e inferior para fijar a la columna de alumbrado.

Calentamiento

El ensayo se realizará haciendo circular por el balasto una corriente igual a la que circula con una lámpara de referencia a la tensión nominal declarada en el balasto acorde a la Norma **IEC 61347-2-9.**
Se deberá verificar que el calentamiento no sea superior al **Δt** marcado y el **Tw** no deberá ser mayor a **130°C.**

Arrollamientos

Los balastos deberán tener los arrollamientos de cobre, realizados sobre un carrete de poliamida 6.6 con carga de fibra de vidrio. Esto evitará la propagación de flama en caso de que el carrete entrara en contacto con el fuego.
La clase térmica del esmalte del alambre será de 180 °C y el grado de aislación eléctrica será GRADO 2.
Los arrollamientos no deberán quedar expuestos para evitar golpes que dañaran a los mismos, debiéndose colocar sobre las bobinas de tapas de protección con un grado de protección IP20. Estas tapas deben soportar las temperaturas máximas de funcionamiento del balasto cumpliendo con el ensayo de hilo incandescente.

Pérdidas del Balasto

La pérdida del balasto será ensayada a la corriente que circule con una lámpara de referencia a tensión y frecuencia nominales del balasto. Está será como máxima, la declarada por el fabricante. Esta pérdida deberá medirse luego de que el balasto en condición de reposo estabilice su temperatura. Si la temperatura

ING. JUAN P. VIVAS
JEFE DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUN. C. DAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

186

de medición es diferente a 20° C, se corregirán las pérdidas del cobre a esa temperatura, tomando la variación de la resistencia que exista entre el valor de estabilización y los 20° C.

Potencia de Lámpara

El balasto con una lámpara de vapor de sodio alta presión de la potencia correspondiente al equipo considerado, cumplirá con las pautas de la Norma IEC 60923 en modo de funcionamiento.

Corriente de Cortocircuito

El balasto tendrá una corriente de cortocircuito máxima de:

Potencia de Lámpara (W)	Corriente de Cortocircuito (kA)
70	1.96
150	3.2
250	5.4
400	8.2

Forma de Onda de la Corriente

El factor de cresta de la corriente de lámpara a tensión de arco y de red nominales no será superior a 1,7.

Certificación IRAM

Todos los balastos de Vapor de Mercurio y de Sodio de Alta Presión como así también, los ignitores deberán tener obligatoriamente el sello de conformidad IRAM.

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA DIRECCION DE ALUMBRADO PUBLICO

12.2. Ignitores:

Generalidades

El ignitor será del tipo derivación para operar una lámpara de sodio alta presión de la potencia solicitada y deberá contar con Sello IRAM de Conformidad de la Fabricación acorde a la norma **IEC 61347-2-1** (Ex IEC 60926) **e IEC 60927.**

Construcción

Los componentes del ignitor estarán montados dentro de una caja de polipropileno auto extinguible rellena de poliéster con carga mineral (carbonato de calcio) para favorecer la disipación de calor de los componentes. La caja del ignitor deberá cumplir el ensayo de hilo incandescente.
Los ignitores se proveerán con cables de salida para su conexión al resto del circuito.

Temperatura de Operación

El ignitor será apto para operar en recintos que no superen los 70 °C.

Parámetros Eléctricos

Los ignitores deberán cumplir con los siguientes parámetros eléctricos:

ING. JUAN E. VIVAS
DEPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

187

Potencia de Lámpara (W)	**70**	**150 a 400**
Tipo de Ignitor	Derivación	Derivación
Tensión de pulso mínima (V)	2500	2500
Tensión de pulso máxima (V)	3500	3500
Ancho de pulso mínimo (Medido al 90% de V pico Mínima)	1 µs	1 µs
Pulsos por ciclo mínimos	2	2
Posición del pulso º Elect.	60º a 100º	60º a 100º

13. Tableros de medición, protección y comando

13.1. General:

Los gabinetes para tableros de medición, protección y comando, serán de material sintético, resistentes a los agentes atmosféricos y rayos ultravioleta, auto extinguibles, aptos para instalación eléctrica a la intemperie con un **grado de estanqueidad mínimo IP65** según norma IRAM 2444 **y un nivel de protección al impacto mínimo IK10**. Las dimensiones de los gabinetes y todos sus elementos de protección, comando, fijación, conexión, etc. se indican en planos constructivos.

Aquellos tableros existentes que cuenten con gabinete metálico, deberán contar con un borne de puesta a tierra en cuerpo y tapa. Estarán pintados con pintura del tipo electro convertible en polvo de resina de poliéster texturizada al horno o impregnados con pintura epoxi y pintados con poliuretánica/dieléctrica, según lo determine la inspección.

Las puertas serán rebatibles mediante bisagras de tipo interior, apertura a 180º y burletes tipo neopreno.

Todos los componentes serán fácilmente reemplazables, permitiendo trabajar cómodamente desde el frente del mismo y sin la necesidad de tener que remover más que el elemento a reemplazar. Se dispondrá de una contratapa abisagrada o montada (de forma tal que permita su remoción sin demasiado inconveniente), calada cubriendo todos los elementos y dejando únicamente al acceso manual la palanca de comando de los mismos, logrando con esto la protección contra contactos directos.

Además, cada tablero deberá contar en la cara interna de la tapa el esquema unifilar correspondiente para el mismo, protegido bajo una cubierta de acrílico.

Llevarán cerraduras accionadas con llave del tipo única o Standard según Ordenanza 8760/92.-

13.2. Identificación:

Los gabinetes llevarán pintado en color negro brillante, en lugar visible, el número y las características de la subestación transformadora que le provee energía y el código de tablero. El gabinete será pintado con pintura reflectante. El color para el gabinete, las dimensiones de las letras y el número de tablero, serán proporcionados por la Inspección.

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DEPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

188

Además de lo anteriormente indicado se deberá incluir el símbolo de riesgo eléctrico en su tapa según se establece en norma IRAM 10005 – 1 acorde a AEA 90364 - 7.

13.3. Alimentación:

Se realizará desde el punto fijado por la EPEC. Siguiendo la ET 21 del ERSEP.

Los tableros de medición, protección y comando, ya sean del tipo a nivel o bien aéreos, se alimentarán según lo mostrado en los planos de tipo constructivo **AP – T – 011, AP – T – 012** y **AP – T – 013.**

13.4. Control de encendido:

El mismo será mediante interruptor fotoeléctrico, el cual deberá estar en un todo de acuerdo a lo especificado en el punto 9 de las presentes Especificaciones Técnicas Generales.

13.5. Candados:

Los candados a instalar en los tableros de Alumbrado Público deberán tener, igual cerradura según llave y candado de muestra suministrados por la Dirección de Alumbrado Público. Deben se aptos para intemperie, arco cementado y templado con combinaciones de bronce y doble traba a bolillas.

Sus dimensiones:

- Cuerpo: 40 mm
- Diámetro del Arco: 7 mm
- Ancho Libre: 20 mm
- Altura Libre: 28mm
- Número de Pernos: 5

Se instalará el candado y el tablero deberá contar con aldaba de acero cincado en caliente de 115 mm. Para lograr la seguridad de apertura requerida.

13.6. Mantenimiento general:

Pintura

Preparación previa: Toda suciedad o impureza, incluyendo papeles pegados, restos de pegamento, óxidos de hierro o de cualquier otro metal, pintura vieja mal adherida o con óxido subyacente, etc., deberá ser eliminada. Los métodos de limpieza manual o mecánica sugeridos pueden ser utilizados solos o combinados: rasqueteado, cepillado, amolado, lavado con agua a presión, etc.

Aplicación de las pinturas base: Sobre la totalidad de la superficie preparada deberá ser aplicada una capa de pintura anticorrosiva epoxídica (autoimprimante).

El pintado deberá ser realizado con soplete sin aire comprimido, pincel o rodillo adecuados y alcanzar un espesor de película seca mínimo de 50 µm. El aspecto de la superficie pintada deberá ser acorde a la escala establecida por la norma IRAM 1109 B2. La película deberá ser homogénea y no presentar chorreo ni desniveles.

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DEPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

189

Aplicación de pintura de terminación: Después de concluida la operación anterior y respetando los tiempos de secado en cumplimiento con norma IRAM 1109 B4, se aplicarán 2 capas sucesivas de pintura Poliuretánica, con un espesor no inferior a 80 µm.

La aplicación podrá ser efectuada con soplete sin aire comprimido, pincel o rodillo adecuados.

En consecuencia, el espesor total de la película seca deberá ser como mínimo de 130 µm. El aspecto de la superficie quedara acorde a la escala establecida por la norma IRAM 1109 B2. La película deberá ser homogénea, libre de chorreaduras y/o desniveles. Deberá además poseer color y brillo uniformes.

Ficha técnica: El oferente/adjudicatario deberá entregar la correspondiente ficha técnica de los productos utilizados, proporcionada y refrendada por el o los fabricantes de los mismos.

Nota: Para el caso de utilización de pintura dieléctrica, se deberá cumplimentar las mismas consideraciones adoptadas para el caso de pintura de columnas.

14. Puesta a tierra

14.1. Elemento Dispersor de Tierra:

De acuerdo a la Reglamentación AEA 95703, el elemento dispersor de tierra a implementar para llevar a la práctica los correspondientes esquemas de conexión a tierra a adoptar, en función de las características de resistividad eléctrica del suelo y su dureza al hincado, se podrá realizar de las siguientes formas:

- Por hincado de jabalina de longitud mínima de 1,5m o conjunto de ellas (hasta 3) en el entorno de la columna o estructura a conectar y a ese solo efecto, con posible complemento de elementos dispersores horizontales. Por su practicidad, será el método de preferencia para su aplicación normal y generalizada.
- Anillo superficial desarrollado con cable desnudo de cobre o de acero-cobre de 7 hilos y sección mínima 35mm^2. Dicho anillo deberá ubicarse a una profundidad no menor de 0,2m de profundidad y tendrá un diámetro de 0,8m (o menor, si la superficie donde se pueda parar la persona al lado de la columna no lo permite). La unión de ambos extremos del anillo se mantendrá mediante su simple retorcido sobre si mismas. Este método solo será aplicable en aquellos casos en donde el tipo de suelo, o la existencia de otros servicios distribuidos, no permita el hincado de jabalinas.
- Uso combinado del anillo indicado en el punto anterior y de un conductor adicional, de cobre o de acero-cobre, de 7 hilos y sección mínima de 10mm^2. Dicho conductor acompañará la canalización de los cables de alimentación, conformando así un dispersor horizontal en contacto directo con el terreno natural.

14.2. Puesta a tierra de tableros:

Se deberá instalar en los tableros de protección, medición y comando una barra de puesta a tierra, la cual estará directamente conectada a la toma de tierra desde un dispersor de tierra, que se podrá materializar por alguno de los métodos mencionados en el punto anterior. La toma a tierra se realizará por medio de un cable con conductor de cobre, aislación de PVC de color verde-amarillo, unipolar, de sección mínima 10mm^2 y según norma IRAM-NM 247-3. Conectado a la barra de puesta a tierra por medio de un terminal estanco de cobre estañado a compresión hexagonal, apto para cable unipolar de 10mm^2 de sección y con ojal de 5/16" de diámetro. El cable de toma de tierra se conectará a la jabalina o dispersor, preferentemente por medio de conectores (cable/jabalina o cable/cable) a compresión elástica de aleación de cobre (estañado o no) de

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DEPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

190

aplicación mediante piza "pico de loro", o podrán ser del tipo "TGC". **No se permite el uso de tomacable de ajuste a rosca, para unir el cable de toma de tierra a la jabalina o dispersor.**

Se conectarán a dicha barra de puesta a tierra todos aquellos elementos metálicos que normalmente no se encuentren bajo tensión pero que, de manera accidental, pudiera quedar tensionados. También, todos aquellos elementos propios del tablero que necesiten de una toma a tierra para su correcto funcionamiento.

14.3. Puesta a tierra de la columna:

La conexión a la toma de tierra de la columna metálica de alumbrado público puede ser realizada de alguna de las siguientes maneras:

- Desde el dispersor de tierra local hasta la conexión interna sobre un bloquete, solidario a la columna, accesible en forma frontal y a través de la ventana de inspección de la columna, con conductor:
  - Cable con conductor de cobre, aislación de PVC de color verde-amarillo, unipolar, de sección mínima 10mm^2 y según norma IRAM-NM 247-3.
- Desde el dispersor de tierra hasta la conexión externa sobre un bloquete solidario a la columna, con conductor:
  - Cable con conductor de cobre, aislación de PVC de color verde-amarillo, unipolar, de sección mínima 10mm^2 y según norma IRAM-NM 247-3.

La canalización a la intemperie del conductor expuesta a acciones de vandalismo o robo, debe ser protegida mecánicamente en todo su trayecto accesible.

La conexión a la columna del cable de toma de tierra, podrá realizarse de alguna de las siguientes formas:

- Por medio de un terminal tipo "banderita" de cobre estañado, apto para cable unipolar de 10mm^2 de sección y con ojal de 14,6mm de diámetro.
- Por medio de un terminal a compresión estanco de cobre estañado a compresión hexagonal apto para cable unipolar de 10mm^2 de sección y con ojal de 5/16" de diámetro.

El cable de toma de tierra se conectará a la jabalina o dispersor, preferentemente por medio de conectores (cable/jabalina o cable/cable) a compresión elástica de aleación de cobre (estañado o no) de aplicación mediante piza "pico de loro", o podrá ser del tipo "TGC". **No se permite el uso de tomacable de ajuste a rosca, para unir el cable de toma de tierra a la jabalina o dispersor.** A fin de evitar acciones de vandalismo y/o robo, se recomienda, en primera instancia, el empleo del sistema de conexión interna a la columna. Caso contrario, ubicar el bloquete externo por encima del nivel del suelo y cubrir el mismo con la ejecución de una "torta" de hormigón alrededor de la columna.

Los bloquetes serán de aleación de latón para uso eléctrico, de rosca no pasante, soldados a la columna en todo su perímetro, garantizando un contacto eléctrico permanente y libre de pinturas en la superficie de conexión.

El conector a compresión elástica a emplear en la conexión del cable a la jabalina (u otro dispersor) debe asegurar una correcta y permanente fijación, no pudiendo contener zinc en su aleación (como en el caso de latón parra uso eléctrico), aun cuando sea recubierto por estañado, plateado o cobreado.

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DEPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

191

14.4.Puesta a tierra del artefacto y/o equipos auxiliares:

De acuerdo a la Reglamentación AEA 95703, la conexión interna de puesta a tierra a las luminarias y/o equipos auxiliares puede ser realizada de las siguientes maneras:

- Con conductor de cobre, aislación de PVC de color verde-amarillo, unipolar, de sección mínima 2,5mm^2 y según norma IRAM-NM 247-3.
- Incorporando dicho conductor de puesta a tierra, de sección mínima 1,5mm^2, en la formación de un cable tripolar, que incluya al circuito eléctrico, según norma IRAM 2178.
- Utilizando la propia columna o estructura de cuerpo único (un solo cuerpo fabricado de origen o estructura construida por partes soldadas en todo su perímetro de unión), como parte conductiva de la puesta a tierra. No se admite el empleo de bridas o soportes de unión abulonada, aún con puentes galvánicos para garantizar la continuidad eléctrica de todo un conjunto estructural.

Considerando los puntos arriba descriptos y las distintas configuraciones de columnas que se pudieran encontrar o instalar, surgen las siguientes posibilidades de materializar la puesta a tierra de las luminarias y/o equipos auxiliares:

- Columna metálica, existente y apta para acometida subterránea: la puesta a tierra del artefacto se deberá ejecutar según el siguiente detalle:
  - Tramo I: comprendido entre el artefacto y la caja de conexión de la columna. Se deberá materializar utilizando cable con conductor de cobre, aislación en PVC y vaina de PVC, formación 3x1,5mm^2 (como mínimo) y según norma IRAM 2178. Dicho cable contendrá la fase, el neutro y la tierra. En la caja de conexión, el cable de tierra se conectará al bulón interno de puesta a tierra dispuesto para tal fin. En caso de instalarse más de un artefacto en la columna, cada uno de ellos deberá contar con su propio cable tripolar (planos de tipo constructivo **AP – CC – 014, AP – CC – 015** o **AP – CC – 016).**
  - Tramo II: toma de tierra, comprendida entre la caja de conexión y la jabalina de puesta a tierra de la columna. Se deberá utilizar el primer tramo de la columna como parte del circuito de puesta a tierra. Es decir que el cable de tierra, proveniente del artefacto, quedará vinculado a las masas eléctricas del sistema al conectarse al bulón de puesta a tierra dispuesto en la caja de conexión de la columna, la cual, a su vez, cuenta con su toma de tierra materializada según el punto 14.3 del presente documento (plano de tipo constructivo **AP – TC – 005**)
- Columna metálica, a instalar y apta para acometida subterránea: la puesta a tierra del artefacto se deberá ejecutar de manera idéntica al caso exterior, salvo que la toma de tierra de la columna se realizará de manera interna. En este caso, el cable de 1x10mm^2, proveniente desde la jabalina, ingresará a la columna por medio de su ventana de acometida y se conectará al bulón de puesta a tierra dispuesto en la caja de conexión de la columna (plano de tipo constructivo **AP – TC – 005**).
- Columna metálica, existente y apta para acometida aérea: la puesta a tierra del artefacto se deberá ejecutar mediante cable con conductor de cobre y aislación de PVC color verde-amarillo, de formación 1x2,5mm^2 y según norma IRAM-NM 247-3. Este conductor se conectará directamente al artefacto instalado en la columna y descenderá internamente hasta su sector inferior, en donde egresará por medio de un orificio practicado en la misma. El orificio practicado se deberá ubicar por debajo del bloquete de puesta a tierra de la columna, deberá contar con un diámetro adecuado y no deberá presentar desperfectos que pudieran comprometer la aislación del cable. El cable se unirá al bloquete que se utiliza para poner a tierra la columna, mediante la vinculación al terminal del tipo "banderita" el cual deberá ser

ING. JUAN B. VIVAS
JEFE DE SERVICIOS PÚBLICOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

192

de cobre estañado, apto para las secciones de los cables que se vinculan y con ojal de 14,6mm de diámetro (plano de tipo constructivo **AP – TC – 006**).

- Columna metálica, a instalar y apta para acometida aérea: la columna en este caso contará con dos bloquetes de puesta a tierra, uno superior y otro inferior. La puesta a tierra del artefacto se ejecutará utilizando la columna como medio conductor y de un cable con conductor de cobre y aislación de PVC color verde-amarillo, de formación 1x2,5mm^2 y según norma IRAM-NM 247-3. Dicho conductor se conectará al artefacto instalado en la columna y egresará de la misma mediante la correspondiente pipeta para, de esa manera, conectarse al bloquete de puesta a tierra superior (plano de tipo constructivo **AP – TC – 006**).
- Apoyo de madera, existente o a instalar, con brazo metálico: la puesta a tierra del artefacto se deberá ejecutar mediante cable (de equipotencialización) con conductor de cobre y aislación de PVC color verde-amarillo, de formación 1x2,5mm^2 y según norma IRAM-NM 247-3. Dicho conductor se conectará a la masa del artefacto, y al neutro del cable concéntrico mediante bornera. Conformando así esquema de conexión a tierra "TN – C" (planos de tipos constructivos **AP – TC – 055**). El neutro puede pertenecer a la red de distribución o bien propio del Alumbrado Público (línea dedicada).
- Columna de hormigón armado y con brazo metálico: la puesta a tierra del artefacto se deberá ejecutar mediante cable con conductor de cobre y aislación de PVC color verde-amarillo, de formación 1x2,5mm^2 y según norma IRAM-NM 247-3. Dicho conductor se conectará al artefacto, se canalizará por medio del brazo metálico y se conectará a la bulonería perteneciente a alguna de las abrazaderas de sujeción del mismo (con tuerca y contratuerca). En este punto se conectará también un cable de acero MN100, el cual descenderá por la columna debidamente canalizado y se conectará eléctricamente a la toma de tierra (conductor de cobre y aislación de PVC color verde-amarillo, de formación 1x10mm^2 y según norma IRAM-NM 247-3) que se conecta al dispersor de tierra. Las conexiones deberán ejecutarse con terminales estancos de cobre estañado, a compresión hexagonal sobre el conductor de acero/cobre y a compresión hexagonal o indentación simple sobre el conductor de la toma de tierra. Se recomienda preferentemente emplear compresión hexagonal. La conexión inferior deberá quedar debidamente resguardada dentro de la canalización (planos de tipos constructivos **AP – TC – 055**).
- Columna de hormigón armado, existente y apta para acometida subterránea: se deberán seguir los mismos lineamientos estipulados para la columna metálica, existente y apta para acometida subterránea.

15. Esquemas de conexión a tierra

De acuerdo a la Reglamentación AEA 95703, toda instalación de alumbrado público de "Clase I" deberá disponer de una puesta a tierra local para la protección de sus masas eléctricas accesibles.

Los esquemas de conexión a tierra a adoptar en cada caso podrán observarse de manera gráfica en el plano de tipo constructivo **AP – TC – 004**.

A partir del primer punto de seccionamiento propio de la instalación de alumbrado público, se podrá optar por el uso de alguno de los esquemas de conexión a tierra descriptos a continuación.

15.1. Esquema de conexión a tierra tipo "TT":

La puesta a tierra de protección a emplear en el esquema de conexión a tierra "TT" puede ser implementada mediante una toma de tierra local a la que se conectarán, mediante un conductor de protección (PE) aislado, todas las masas eléctricas de esa instalación de alumbrado público.

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DEPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

193

La puesta a tierra de protección debe ser eléctricamente independiente de la puesta a tierra de servicio de la red de distribución pública en baja tensión o dedicada al alumbrado. Para lograr esta desvinculación es suficiente que la distancia de separación entre ellas sea igual o mayor a 20m.

No se podrá conectar ninguna masa extraña al sistema de Alumbrado Público.

El conductor de neutro no se conectará a ninguna masa propia o extraña al sistema de alumbrado público.

Cada toma a tierra puntual, de una red dedicada, no debe presentar un valor de resistencia eléctrica mayor a 40Ω. En aquellos casos en los cuales este valor no pueda ser cumplimentado, se deberán implementar medidas complementarias necesarias tales como, por ejemplo, conformar una red de puesta a tierra con cable de cobre o acero/cobre que vincule todas las tomas a tierra de la red dedicada.

15.2.Esquema de conexión a tierra tipo "TN-S":

El conductor de la toma de tierra, propio de la puesta a tierra del punto de alumbrado, será parte del sistema de distribución "TN" mediante la puesta a tierra múltiple del neutro en la línea dedicada.

El valor de la resistencia eléctrica total de la puesta a tierra del neutro de la línea dedicada debe ser tal que, aun en condición de falla de la instalación (de fase a tierra o a una masa eléctrica conectada a tierra) se cumplan las dos condiciones siguientes:

- La tensión de las fases sanas respecto del neutro no supere los 250V.
- La tensión del neutro respecto a una tierra alejada (masa extraña al sistema de alumbrado público) no supere los 50V permanentes.

Dicho valor de resistencia eléctrica se deberá poder medir desde cualquier puesta a tierra, sin desconectarla, con todas las puestas a tierra del neutro en paralelo y con el neutro desde la red de distribución pública de baja tensión desconectado.

El conductor de neutro (conductor de protección "PEN") no se conectará a ninguna masa extraña al sistema de alumbrado público.

Si a partir de un punto de conexión del conductor de protección "PEN" bajo el esquema de conexión "TN-S" (por ejemplo, en un tablero de medición, protección y comando) se instala una protección contra contactos indirectos por medio de interruptor diferencial, deberán distribuirse los conductores de fase, neutro y "PE" sin poner a tierra el neutro aguas abajo del dispositivo de protección diferencial.

Los valores de resistencia eléctrica de las puestas a tierra en este sistema deberán cumplimentar con las siguientes exigencias:

- El valor de la resistencia eléctrica total del conjunto de las puestas a tierra involucradas sobre el neutro de la red dedicada, debe cumplir el valor máximo necesario, para que el valor máximo permanente exigido del potencial del neutro sea 50V. Ver Cláusula 14 de la Reglamentación AEA 95201.
- Cada una de las puestas a tierra involucradas sobre el neutro debe cumplir con un valor máximo de puesta a tierra inferior o igual a 1,5 veces el promedio de todas las puestas a tierra involucradas en la instalación.

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DE DEPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

194

15.3.Comentarios generales:

Se recomienda la aplicación del esquema de conexión a tierra "TN-S" ya que, de ese modo, se logra conformar un esquema de seguridad conformado en tres niveles o escalones de acción efectiva:

- Columna conectada al neutro y a la puesta a tierra local: en caso de falla, actúa la protección eléctrica local por sobrecorriente y separa la instalación de la columna del resto del sistema, al disponerse de una elevada corriente de cortocircuito circulando por el neutro de la instalación (lazo de falla de baja impedancia totalmente galvánico).
- Columna conectada al neutro y a la puesta a tierra local: aun cuando la protección eléctrica local por sobrecorriente no funcione (al ser robada o vandalizada) el potencial máximo y permanente de la columna respecto de tierra alejada es de 50V y la tensión de contacto percibida por las personas es igual o menor a 24V.
- Columna conectada al neutro: aun cuando la protección eléctrica local por sobrecorriente no funcione (al ser robada o vandalizada) y la jabalina asuma un valor elevado de resistencia eléctrica de puesta a tierra (o sea robada o vandalizada), el potencial máximo y permanente respecto de tierra alejada es de 50V y la tensión de contacto percibida por las personas es igual o menor a 50V.

En caso que no se pueda garantizar la puesta a tierra múltiple del neutro en el tiempo (por ejemplo, ante acciones de vandalismo o variación incontrolable de la resistencia eléctrica de las puestas a tierra) el único sistema aceptado será el "TT", adoptando el uso de interruptores diferenciales con sensibilidad de hasta 300mA, categoría A y con inmunidad reforzada.

La decisión final sobre qué esquema será más conveniente adoptar estará a cargo de la Dirección de Alumbrado Público, en función de las mediciones, protocolos y estudios realizados por dicha repartición o bien los presentados a la misma por parte de una contratista u otro ente.

Se deberán considerar las recomendaciones de diseño incluidas en el ANEXO F de la Reglamentación de AEA 95703.

16. Protección contra choques eléctricos

De acuerdo a la Reglamentación AEA 95703.

16.1.Protección contra contactos directos:

La instalación eléctrica de alumbrado público en su conjunto tiene partes que normalmente se encuentran bajo tensión (partes activas) y que deben ser protegidas a fin de evitar los contactos directos de:

- Las personas u otros animales que normalmente transitan su entorno.
- El personal de explotación y mantenimiento que no esté capacitado para desarrollar trabajos con tensión en baja tensión (con la instalación en servicio).

A tal fin, toda parte activa debe estar protegida mediante aislación básica de origen y/o barrera aislante o envolvente de protección, que impida el contacto directo involuntario.

Para cumplir con tal objetivo, las instalaciones deberán cumplimentar con las siguientes medidas, tanto en caso de instalaciones existentes como también de instalaciones proyectadas:

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DEPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

195

- Señalización: se deberá instalar cartelería que advierta sobre el riesgo de choque eléctrico en las instalaciones de alumbrado público en general (tapas de columnas, tapas de tableros, etc.).
- Alejamiento de las partes activas: se trata de las medidas a adoptar con la finalidad de restringir el acceso a las instalaciones eléctricas solo para aquellas personas que deban intervenir las mismas con el objetivo de su reparación, modificación, explotación, mantenimiento, etc.
  - La caja de conexión de las columnas deberá estar a una altura de 2,5m, medidos entre la base de la misma y el nivel de piso terminado. Aquellas columnas cuya caja de conexión no cumplimenten este requisito, deberán presentar un cerramiento especial para la tapa de la misma.
  - Los tableros de medición, protección y comando del tipo aéreos deberán instalarse en altura.
- Interposición de barreras: consiste en la interposición de barreras que impidan todo contacto accidental con las partes activas de la instalación. Estas barreras deberán estar fijadas en forma segura, resistir a los esfuerzos mecánicos usuales que pueden presentarse en su función y solo ser retirables mediante el empleo de herramientas o la acción premeditada manual para su descalce y retiro. En ningún caso las barreras utilizadas deberán ser de material metálico.
  - Instalación de acrílicos de protección en la caja de conexión de las columnas de Alumbrado Público, con la finalidad de impedir el contacto accidental con las borneras y partes activas en general. Los acrílicos instalados deberán presentar cartelería que advierta el riesgo contra choque eléctrico.
  - Instalación de acrílicos de protección en tableros de medición, protección y comando, tanto en los de tipo aéreo con también en los de tipo a nivel, con la finalidad de impedir el contacto accidental con bases portafusibles, fusibles NH y partes activas en general. Los acrílicos instalados deberán presentar cartelería que advierta el riesgo contra choque eléctrico.
  - Instalación de contratapas en los tableros de medición, protección y comando. Las mismas deberán ser caladas, de modo tal de permitir la manipulación de los elementos eléctricos contenidos detrás de ellas.
- Recubrimiento de las partes activas: consiste en el recubrimiento de las partes activas de la instalación por medio de un aislamiento apropiado y capaz de conservar sus propiedades en el tiempo.
  - Uso de gabinetes de material sintético para contener los elementos a instalar dentro de los tableros de medición, protección y comando.
  - Uso de borneras aisladas.
  - Uso de terminales preaislados o bien terminales convencionales combinados con el uso de aislación termocontraíble.
  - Uso de seccionadores bajo carga portafusibles que cuenten con aislación primaria que proteja tanto a los fusibles como así también a sus propios terminales de conexión.

16.2.Protección contra contactos indirectos:

Se debe proteger a las personas y animales contra posibles contactos indirectos con masas eléctricas (por ejemplo: columnas, cajas o gabinetes metálicos o en general partes conductoras expuestas o accesibles) energizadas accidentalmente a consecuencia de una falla de la aislación básica de la instalación o de los equipos en ella contenidos.

La protección contra contactos indirectos puede lograrse, entre otros, utilizando alguno de los siguientes métodos:

ING. JUAN M. VIVAS
Director Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

196

- Siendo un sistema de doble aislación o aislación reforzada: con equipamiento de aislación "Clase II" o que cumpla dicha condición.
- Desconexión automática de la alimentación:
  - En el caso de emplear un esquema de conexión a tierra "TN-S", por medio de fusible o interruptor automático (termomagnético), coordinando la corriente de actuación con el valor máximo de resistencia eléctrica del lazo de falla. Debe existir equipotencialidad de las masas eléctricas respecto al neutro de la instalación y a su conexión a toma de tierra local.
  - En el caso de emplear un esquema de conexión a tierra "TT", por medio de la detección de la corriente residual de fuga a tierra (empleando interruptores diferenciales). Aguas debajo de los interruptores diferenciales no se pueden realizar conexiones del conductor neutro a tierra.

17. Aislación y Medición

La resistencia de aislación medida entre conductores de un mismo cable, de éstos a tierra y de cualquier elemento conductor a tierra, no será inferior en ningún caso a 500 MΩ.

Los valores especificados anteriormente serán verificados por la Inspección mediante las mediciones pertinentes.

18. Poda de árboles

La poda a ejecutar debe ser técnica, sólo para optimizar el servicio de alumbrado público, la tarea y directivas deben estar a cargo de personal idóneo y autorizado por la dependencia municipal correspondiente.

En los casos que la arboleda interfiera en el Alumbrado Vial, se procederá a podarla según se muestra en plano constructivo **AP – TC – 025.**

19. Ensayos

Los ensayos a realizar para cualquiera de los materiales mencionados se determinarán en las Especificaciones Técnicas Particulares.

NOTA: La inspección y aceptación de materiales que deban cumplimentar las exigencias de normas IRAM, según lo establecido en Especificaciones Técnicas Generales y Particulares, se efectuarán con la metodología y ensayos que determinan las Normas citadas, en todos los casos que las especificaciones técnicas particulares lo determinen obligatoriamente y en los demás casos que la Inspección indique.

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DEPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CORDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

197

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE LUMINARIAS LED

20. Objeto

Las especificaciones que se detallan a continuación tienen por objeto establecer los requisitos técnicos mínimos a cumplimentar para la provisión de luminarias LED. La misma deberá ser considerada como base, siempre que en el pliego de especificaciones técnicas y sus anexos no se indiquen valores y particularidades diferentes para el proyecto a elaborar.

Los materiales solicitados deben ser originales, de marca reconocida y se dará preferencia a aquellas luminarias que sus repuestos coincidan con las instaladas mayoritariamente en los últimos años en el municipio, disminuyendo variedad de repuestos y costo de mantenimiento.

21. Alcance

La presente es de aplicación en el ejido municipal de la Ciudad de Córdoba, Provincia de Córdoba, Argentina, comprendiendo todos los proyectos referidos a redes de alumbrado públicas como así también la documentación técnica y legal requerida.

22. Normativa

La presente toma como referencia las Normas nacionales IRAM, IRAM - AADL e internacionales. Es de carácter general, debiendo cumplimentar además las Especificaciones Técnicas Particulares, si las hubiere.

En el caso de que un material, componente o equipos se ajuste a dos o más normas diferentes, la prioridad está dada por las Normas nacionales IRAM e IRAM-AADL. Si no se contase con normativas nacionales, se adoptarán las recomendaciones de las normas internacionales.

Nacionales:

- IRAM-AADL J 2020-1
- IRAM-AADL J 2020-2
- IRAM-AADL J 2020-4
- IRAM-AADL J 2021
- IRAM-AADL J2022-2
- IRAM-AADL J 2028

Internacionales:

- IEC
- DIN –Comisión Electrotécnica Internacional Deutsheint. F. Normung
- ANSI – American National Standard Institute
- EN Norma Europea
- ASTM - American Society for Testing and Materials

23. Definiciones

- **Luminaria LED:** artefacto de iluminación que distribuye, filtra o transforma la luz emitida por uno o varios LED o módulos LED. Comprende todos los dispositivos necesarios para el apoyo, fijación, protección de los LED los circuitos auxiliares en combinación con los medios de conexión a la red de alimentación, cuando forman parte de la luminaria.
- **Carcasa o cuerpo:** elemento estructural que soporta al resto de los componentes y que se vincula al elemento de fijación.

ING. JUAN ELVIVAS
JEFE DEPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

148

- **Recinto óptico:** espacio físico que aloja uno o varios LED o módulos LED.
- **Recinto porta equipo:** espacio físico que aloja a los equipos auxiliares para el funcionamiento de los LED en condiciones de nominales de funcionamiento.
- **Cubierta:** elemento transmisor de luz, protector del sistema óptico y que forma parte de él, pudiendo ser difusor, refractor o transparente, de vidrio o polímeros.
- **Módulo LED:** Sistema comprendido por varios LED individuales instalados adecuadamente sobre un circuito impreso con la posibilidad de incluir o necesitar otros elementos como disipadores térmicos, sistemas ópticos o fuentes de alimentación que modificaran las cualidades y garantías que el propio fabricante de LED ofrece, haciendo así necesaria su certificación y pruebas de funcionamiento para la correcta oferta de características.
- **Fuente de alimentación o driver:** elemento auxiliar básico para regular el funcionamiento de un sistema LED que adecua la energía eléctrica de alimentación recibida por la luminaria a los parámetros exigidos para un correcto funcionamiento del sistema.
- **Manguito:** extremo del elemento de fijación.
- **Eficacia luminosa:** es la relación del flujo luminoso total emitido por la luminaria y la potencia eléctrica de línea consumida (incluyendo el consumo del módulo y los equipos auxiliares) expresada en lm/W.
- **Rendimiento luminoso:** A partir del gráfico de Radiación Espectral (o Distribución Espectral), se hace la relación entre la sumatoria de todas las emisiones en longitudes de onda mayores de 500 nm y la totalidad de las emisiones en todas las longitudes de onda. Hacia de la Calidad de la fuente de Luz. Las luminarias deben evitar en lo posible la emisión en la banda de longitudes de onda corta del espectro visible, concentrando la luz mayoritariamente en longitudes de onda superiores a 525 nm. Además, la suma de las radiancias espectrales para todas las longitudes de onda menores de 500 nm será inferior al 15% de su radiancia total.
- **Temperatura de color:** expresa la apariencia cromática de una fuente de luz por comparación con la apariencia cromática de la luz emitida por un cuerpo negro a una temperatura absoluta determinada. Su unidad de medida es el kelvin (K). En luminarias LED esta varía entre Blanco Cálido (2500 – 3200K), Blanco Neutral (3500 – 4500K) y Blanco Frio (más de 4500 K).
- **Índice de reproducción cromática:** es la medida cuantitativa sobre la capacidad de la fuente luminosa para reproducir fielmente los colores de diversos objetos comparándolo con una fuente de luz ideal.
- **Vida nominal:** Periodo de tiempo en horas especificado por el fabricante de luminarias desde el primer encendido, hasta la reducción del 30% del flujo luminoso inicial de una muestra estadística de unidades de LED, en condiciones de encendido y operación controladas.
- **Telegestión:** Sistema que posibilita la operación remota del parque de luminarias, optimizando los costos operativos de operación y mantenimiento. Pudiendo ser condicionado por el esquema de tierras de la instalación dedicada al alumbrado público.
- **Módulo de control de luminaria (MCL):** Dispositivo electrónico de comunicación, adosado en la luminaria, que permite la operación remota del equipo.
- **Controlador de segmento de luminarias (CSL):** Concentrador de información, capaz de gestionar un grupo de MCL. Este equipo se comunica bidireccionalmente con el centro de control. Debe disponer de elementos de respaldo físico, ante eventuales cortes prolongados de energía.

24. Generalidades

La luminaria a instalar deberá contar con un flujo luminoso que se especifica en las cantidades más abajo descriptas, al igual que las lámparas de descarga que reemplazan, para las diferentes arterias:

ING. JUAN E. OIVAS
JEFE DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

- Para Avenidas de 6 carriles o más, en reemplazo de lámparas de SAP 400 W, un flujo luminoso ≥ 25.000 lm
- Para Avenidas de 4 carriles o más, en reemplazo de lámparas de SAP 250/400W, flujo luminoso ≥ 16.800 lm
- Para calles de 2 carriles o más, en reemplazo de lámparas de SAP 250 W, flujo luminoso ≥ 14.000 lm.
- Para calles de 1 carril, en reemplazo de lámparas de SAP 150 W, flujo luminoso ≥ 10.500 lm.

Estos valores deberán ser considerados y tomados como base, siempre que en el pliego de especificaciones técnicas y sus anexos no se indiquen valores diferentes y particulares para el proyecto a elaborar.

25. <u>Sistema de montaje y acople</u>

La fijación de la luminaria LED se debe realizar sobre un tubo metálico ("manguito" de la columna metálica) de 42,4 mm o 60,3 mm de diámetro exterior nominal, a saber:

- Para luminarias de largo total menor de 800 mm, el diámetro exterior nominal del manguito de acople será de 42,4 mm ± 1.
- Para luminarias de largo total mayor o igual a 800 mm, el diámetro exterior nominal del manguito de acople será de 60,3 mm ± 1.

La luminaria deberá contar con un dispositivo que le permita ser montada en los manguitos antes descriptos, el que deberá cumplir con las siguientes dimensiones:

Largo total de la luminaria LED [mm]	Diámetro exterior nominal del manguito (ver IRAM 2619) [mm]	Diámetro interior de la entrada a la luminaria LED [mm]	Largo máximo del empotramiento [mm]	Largo mínimo de empotramiento efectivo [mm]
Menor que 800	42,4	45±1	120	70
Mayor o igual a 800	60,3	63±1	200	100

A fin de poder nivelar la posición horizontal de la luminaria, la misma deberá contar con un sistema de posición angular orientable, que permita la nivelación y regulación del ángulo de montaje en intervalos de por lo menos ±5° respecto a la horizontal. El sistema de regulación deberá garantizar la permanencia de la posición elegida, evitando posteriores movimientos de la luminaria.

En caso de no cumplir alguno de los requisitos anteriores se podrá proveer, junto con la luminaria, un acople que satisfaga los mismos.

El sistema de fijación deberá mantener firmemente la luminaria impidiendo todo movimiento. Se deben utilizar tornillos tipo prisionero de acero inoxidable cabeza cuadrada punta copa, para llave Allen u otro tipo de cabeza que impida el deslizamiento, cumpliendo ensayo de torsión según IRAM-AADL J2021.

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DEPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

26. Características tecnológicas

26.1. Generalidades de la construcción:

La carcasa de la luminaria deberá contar con un espesor mínimo de 2 mm y será de aleación de aluminio fundido. La aleación de aluminio deberá ajustarse según norma IRAM 621: V.N. 1; Nº 413; Nº A413.0; Nº 339.1 y Nº 332.2.

Se deberán suministrar ensayos de la carcasa de la luminaria, que demuestren que la misma es apta, por normas IRAM e internacionales, a la torsión, fractura, fatiga y una protección al impacto IK mayor o igual a 10, según Norma IEC 62262. Los ensayos suministrados deberán ser de **laboratorios nacionales reconocidos**.

No se admitirán luminarias de chapa estampada, de materiales sintéticos, ni del tipo convencionales para lámparas de descarga adaptadas para LED.

La carcasa contará con dos volúmenes independientes: uno para el grupo óptico (recinto óptico) y otro para el alojamiento de la fuente de alimentación o driver (recinto porta equipo). Es decir, entonces, que **el recinto óptico y el recinto porta equipo deben ser de acceso INDEPENDIENTE.**

La disipación de calor es un elemento muy importante a la hora del funcionamiento y vida útil del LED, razón por la cual, la carcasa deberá contar con un disipador externo, ubicado en la parte superior de la misma. Dicho disipador tendrá un formato aleteado, el que se podrá disponer de manera longitudinal o bien transversal, que permita el drenaje del agua de lluvia facilitando así la auto-limpieza evitando la acumulación de suciedad de pájaros y ambientales.

No se aceptarán sistemas de disipación activos (convección forzada utilizando un ventilador u otro elemento).

La carcasa debe poseer borne de puesta a tierra claramente identificado, con continuidad eléctrica a las partes metálicas de la luminaria.

No se admitirán luminarias tipo "unidad sellada" que al cabo de la vida útil de algunos de sus elementos sea necesario el reemplazo total de la luminaria.

Los tornillos o resortes exteriores deben ser de acero inoxidable para asegurar una absoluta protección contra la acción de la intemperie. El resto de la tornillería debe estar protegida de la corrosión y será como mínimo de acero galvanizado. No se admitirá en ningún caso tornillos autorroscantes, ni remaches para la sujeción de elementos.

La carcasa del artefacto deberá tener grabado, en sobre o bajo relieve, la marca, el modelo y el país de origen de la luminaria en cuestión.

26.2. Recinto óptico:

El recinto óptico que contiene a los módulos LED deberá ser protegido con una cubierta, la que podrá ser de vidrio o de material plástico. En caso de ser de vidrio, el mismo deberá ser del tipo borosilicato, templado, plano o curvo, sin burbujas o fallas que puedan provocar su rotura en uso y cumplir con los ensayos indicados en la IRAM – AADL – J 2021. En caso de ser de material plástico, podrá usarse policarbonato, metacrilato de metilo u otros materiales, siempre que estos cumplan con los ensayos de choque térmico, impacto, decoloración, degradación por ozono y radiación ultravioleta indicados en la IRAM – AADL – J 2021.

En ningún caso se aceptará la fijación de la cubierta por medios adhesivos.

ING. JUAN F. VIVAS
DEPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

201

La estanqueidad del recinto estará garantizada asegurando un grado de protección mínimo de IP66 o superior, según **norma** IRAM-AADL J 2021.

En todos los casos la protección contra impactos deberá ser IK≥10 en polímeros e IK≥8 en vidrios, según IRAM – AADL – J 2021.

Las placas junto a las lentes ópticas o espejos deberán asegurar la correcta distribución fotométrica en las distintas geometrías de montaje. Se deberá presentar, junto con la oferta, los diagramas con las diferentes fotometrías y cálculos luminotécnicos que avalen el cumplimiento de la IRAM – AADL – J 2022-2.

Se aceptarán luminarias que, por su diseño, los módulos LED dispongan de su propio cerramiento óptico, prescindiendo de un recinto óptico en el cuerpo de la luminaria.

En estos casos, el módulo será IP66 o superior, según **norma** IRAM-AADL J 2021 y contar con una protección al impacto mínima IK≥10 y debe cumplir con los ensayos de choque térmico, impacto, decoloración, degradación por ozono y radiación UV, individual o por modulo, según IRAM-AADL J2021.

26.3.Recinto porta equipo:

La tapa del recinto porta equipo podrá ser de apertura superior o inferior. Para mantener los equipos electrónicos en perfectas condiciones de uso, la hermeticidad del mismo deberá garantizar una protección IP65 o superior, según **norma** IRAM-AADL J 2021.

La apertura y cierre del recinto porta equipo se debe realizar en forma sencilla y sin el uso de herramientas, siendo la operación de forma manual y por medio de un diseño adecuado que permita sostener a la vez la tapa en una posición segura. Si el cierre de la tapa se efectúa roscando tornillos, estos deben estar montados de forma imperdible y se debe accionar manualmente mediante su cabeza (mariposa, moleteado u otro sistema) o con herramientas de uso corriente.

Al encontrarse la tapa del recinto porta equipo en posición de apertura, la misma debe permanecer retenida o suspendida, según corresponda, en forma segura, permitiendo la inspección de la fuente de alimentación o driver.

El recinto porta equipo deberá contar con una bandeja porta equipo desmontable, la que permitirá el montaje de la fuente de alimentación o driver. Cuando la fijación de esta bandeja a la carcasa de la luminaria se realice en forma directa empleando tornillos, debe ser posible extraerla en forma simple, aflojando los tornillos sin quitarlos. Para la fijación de estos elementos sólo se deben emplear herramientas de uso común.

No se admitirán equipos (drivers) colocados en el exterior de la luminaria o en el recinto óptico, ni tapas porta equipo de chapa.

En todos los casos, la luminaria deberá ser apta para el funcionamiento con interruptor fotoeléctrico o fotocélula. En consecuencia, no serán consideradas aquellos artefactos que no contengan en la parte superior de la carcasa un zócalo NEMA de 7 pines (según normativa ANSI C136.41), permitiendo de este modo la instalación de la respectiva fotocélula y, también, una fácil integración a un sistema de telegestión. No debe existir la posibilidad de entrada de agua o polvo con la fotocélula instalada.

La existencia del zócalo mencionado no irá en detrimento del grado de estanqueidad mínimo exigido para el recinto porta equipo, lo que requerirá suministrar la luminaria junto con un "sherting cup" o cápsula de

ING. JUAN E. VIVAS

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

202

cortocircuito para zócalo NEMA, el que deberá ser instalado en el zócalo NEMA de la luminaria siempre que en el mismo no se coloque la fotocélula. El dispositivo mencionado será apto para 220 Vca, 10 A e IP43.

Sera excluyente los casos en que las luminarias ofrecidas no cuenten con todos los componentes internos necesarios para incorporar la tele gestión en un futuro, sin la necesidad de trabajos de recableado, o modificaciones en la carcasa de la misma.

El recinto porta equipo deberá alojar un elemento de seccionamiento eléctrico tal que permita, al abrirse la tapa de dicho recinto, desconectar la luminaria de la red de alimentación. Esto será un requisito deseado, pero reviste carácter no excluyente para la presente Especificación Técnica General.

En caso de no contar con el elemento de seccionamiento eléctrico, el personal técnico que manipule la luminaria debe realizar las tareas de mantenimiento mediante un procedimiento de trabajo seguro quedando la luminaria eléctricamente desconectada mediante el retiro de fusibles en las columnas de acometida subterránea y seccionamiento de la protección general o de circuito en el tablero de comando, en el caso que se trate de las columnas de acometida aérea. Además, el recinto porta equipo debe de estar provisto de un sistema mecánico que permita el intercambio gaseoso y filtro apropiado que evite la acumulación de agua o humedad por condensación interior.

26.4.Módulos LED:

Los LED estarán montados sobre un circuito impreso de aluminio u otro material de mayor conductividad térmica, con pistas de material conductor eléctrico. Las pistas conductoras estarán diseñadas de tal manera de conectar los LED en condición serie y/o paralelo según corresponda al diseño elegido y de manera tal que la salida de servicio de un LED no implique la salida de servicio de todo el módulo. Las pistas estarán protegidas, salvo las pistas de soldadura de los LED, por una máscara resistente a la humedad.

Sobre los LED se dispondrá de un dispositivo durable (no degradable) para obtener la curva de distribución solicitada en esta especificación.

El o los módulos LED deben ser intercambiables, siguiendo las indicaciones del manual del fabricante, para asegurar la actualización tecnológica de los mismos. Deberán estar montados a la luminaria de manera tal que, en ocasión de reposición de alguno de ellos, no se vea modificada la distribución luminosa.

La vida media garantizada para los módulos debe ser igual o mayor a 50.000 horas. Es decir que, luego de pasado ese tiempo, el flujo luminoso emitido por cada módulo LED será menor o igual al 70% de su valor inicial en la mitad del lote (50%) de las luminarias, lo que deberá verificarse en el ensayo L70/B50, certificado LM80, TM21 e ISTMT IES LM – 80-08

No se admitirán aquellas luminarias que utilicen tecnología chip on board (COB).

26.5.Fuente de alimentación o driver:

La fuente de alimentación o driver deberá ir montada sobre la bandeja porta equipo desmontable, instalado en el recinto porta equipo de la luminaria.

Debe ser del tipo para incorporar, para una tensión de alimentación de 120-277 V, frecuencia nominal 50 Hz, un factor de potencia mayor o igual a 0,95 (acorde a las exigencias de la EPEC) y una distorsión armónica total (TDH) menor o igual al 15%. La vida útil de la fuente deberá ser mayor o igual a 50.000 horas.

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DEPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

203

Las fuentes podrán ser de tensión o corriente constante y/o potencia constante, siendo los parámetros de salida los necesarios para los módulos que serán conectados a ella.

La corriente de salida deberá respetar alguno de los siguientes valores: 0,7A, 0,8A, 0,85A, 0,9A, 1A, 1,05A o 1,25A. En caso de que los drivers suministrados no tuvieran un valor de corriente de salida coincidente con alguno de los antes mencionados, el oferente deberá suministrar, sobre lo licitado, un 10% de estos equipos como repuesto. El equipo contará con un módulo de protección de temperatura que recibirá señal del sensor tipo NTC alojado en la placa, de manera de ajustar el nivel de corriente y así proteger a la misma ante incrementos de temperatura que ponga en riesgo su funcionamiento, y asegurando la vida útil y performance del sistema.

Es condición excluyente que la fuente de alimentación o driver incorporado a la luminaria sea del tipo regulable entre un 10% y el 100%, bajo protocolos de control ***1-10V – DALI o Dynadimmer***, es decir que sean compatibles con cualquier sistema de control o telegestión.

Debe tener como mínimo un grado de hermeticidad IP≥66, contar con licencia de marca de seguridad eléctrica según Res. 169/18 o la vigente que la reemplace y cumplir con las normas IRAM o IEC correspondientes.

La fuente de alimentación o driver deberá contar con las siguientes protecciones:

- Protección contra sobretensiones común/diferencial 3/3 kV.
- Protección de corto circuito a la salida.
- Protección de sobre corriente a la salida.
- Protección de sobre tensión a la salida.
- Protección por baja tensión a la salida.
- Filtro de alta frecuencia a la salida.

26.6.Dispositivo de protección contra sobretensiones:

Protección contra sobre tensión: 1.1kV/10kA para forma de onda normalizada 8/20 µs.

26.7.Conductores y conexión eléctrica:

Las conexiones eléctricas deben asegurar un contacto correcto y serán capaces de soportar los ensayos previstos en IRAM – AADL – J 2021 e IRAM – AADL – J 2028. Los conductores deben ser de Cu electrolítico y cumplir con los ensayos de conductividad fijados en la IRAM-NM 280.

Los conductores que conecten el o los módulos LED a la fuente de alimentación, deben conectarse por fichas o conectores polarizados enchufables o borneras con indicación de polaridad, fijas a la carcasa o tapa portaequipo, para permitir un rápido y seguro cambio de alguna de las partes. Cualquiera sea el sistema de conexionado utilizado, la alimentación eléctrica se deberá colocar del lado del contacto hembra.

En ningún caso se admiten empalmes en los conductores.

Las conexiones que se realicen dentro de un recinto portaequipo se admitirán con menor grado de protección (borneras de conexión), siempre y cuando el mismo cumple con un nivel de estanqueidad IP66 o superior.

Las posiciones de los conductores de línea deben estar identificadas sobre la carcasa o bornera.

ING. JUAN E. VIVAS

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

204

En el caso de que no fuera visible el esquema de conexión en la fuente de alimentación o driver, se deberá colocar un esquema de conexiones dentro del recinto porta equipo y ubicado de manera que sea de fácil lectura. Las indicaciones deben ser en idioma español.

26.8. Terminación de la luminaria:

Todas las partes metálicas de la luminaria deben tener tratamiento superficial aplicado electrostáticamente, según Normas nacionales e internacionales (1000 horas de niebla salina ASTM B 117) y adhesión de Pintura IRAM1109 MET b VI.

26.9. Requerimientos luminosos mínimos:

- **Distribución luminosa longitudinal:** debe ser asimétrica media, de acuerdo a IRAM – AADL – J 2022-1 en todo su contenido.
- **Deslumbramiento:** debe ser APANTALLADA de acuerdo a IRAM – AADL – J 2022-1 y el Incremento de Umbral de Percepción (TI), de acuerdo a la norma IRAM – AADL – J 2022/2 debe ser ≤ 15 %, verificándose en la fotometría y los ensayos de campo respectivos.
- **Eficacia luminosa:** debe ser igual o mayor a 140 lm/W.
- **La temperatura color:** la temperatura color de los LED que conforman la luminaria deberá ser, según su aplicación:
  - **Iluminación peatonal:** la temperatura estará definida en el rango comprendido entre 3000 a 4000 K.
  - **Iluminación vial:** la temperatura se define en 4000 K.
  - **Iluminación de espacios verdes:** la temperatura estará definida en el rango comprendido entre 4000 K a 5000 K máximo.
- **Índice de reproducción cromática:** debe ser igual o mayor a 70.
- **Otros parámetros lumínicos:** con la finalidad de proteger el cielo nocturno frente a la contaminación lumínica, el flujo hemisférico superior instalado (FHSINST) de la luminaria debe ser inferior al 1%. Por otra parte, las luminarias deben evitar en lo posible la emisión en la banda de longitudes de onda corta del espectro visible, concentrando la luz mayoritariamente en longitudes de onda superiores a 525 nm. Además, la suma de las radiancias espectrales para todas las longitudes de onda menores de 500 nm será inferior al 15% de su radiancia total.

Estos requerimientos están corroborados con mediciones fotométricas de campo, realizados por personal idóneo de entes oficiales, (CIC, INTI, LAL, AADL) y bajo los procedimientos que la Norma IRAM indica, en tramos de por lo menos 4 equipos consecutivos y correlativos, y costos de dichos ensayos a cargo del oferente y a nombre de la Municipalidad de Córdoba- Dirección de Alumbrado Público.

27. <u>Normas y Certificados a cumplir</u>

- En todos los casos, los modelos presentados deberán estar en un todo de acuerdo a las *exigencias mínimas* dispuestas en la planilla de Datos Técnicos Garantizados anexa a la presente documentación (ANEXO C).
- Las fuentes de alimentación o drivers de LED deberán contar con:
  - Planilla de datos garantizados.

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DEPARTAMENTO PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

205

- Licencia de marca de seguridad eléctrica según Res 169/18 o la vigente que la reemplace, y certificado de origen de la fuente

- Las luminarias tendrán:
  - Licencia de marca de seguridad eléctrica según Res 169/18 o la vigente que la reemplace.
  - La luminaria debe tener grabado, en sobre o bajo relieve, la marca, el modelo y el país de origen, según norma IRAM-AADL J2028-2-3.
- Las placas LED:
  - Datos garantizados de la placa, especificando flujo lumínico y tensión de servicio para la corriente de salida correspondiente para la posición de funcionamiento e indicar las posiciones de funcionamiento para las cuales han sido ensayadas.

NORMA	CONCEPTO
IRAM-AADL J 2021	Luminarias para vía pública. Requisitos y Ensayos
IRAM-AADL J 2022	Alumbrado Público. Clasificación de calzadas y Niveles
IRAM-AADL J 2024	Interruptores Fotométricos p/iluminación exterior. Definiciones, condiciones generales, requisitos.
IRAM-AADL J 2028 I	Luminarias. Requisitos y métodos de ensayo
IRAM-AADL J 2028 II	Luminarias fijas para uso general. Requisitos
IRAM 621	Aluminio y sus aleaciones.
V.N-1 N° 413; N° A413.0; N° 339 y N° 332.2	Ensayos mecánicos sobre materiales
IRAM-NM 280	Conductores de cables aislados
IRAM 2022	Conductores eléctricos para cables aislados.
IRAM 2444	Grados de protección mecánica proporcionada por las envolturas de equipos eléctricos.
IEC 60598-1 Ed. 8.0 b:2014	Luminarias – Parte 1: Requerimientos generales y ensayos. Seguridad eléctrica
IEC 60598-2-22 Ed. 3.1	Luminarias – Parte 2-22: Requerimientos particulares
IEC 61347-2-13 Ed. 2.0 b:2014	Controlador de lámpara – Parte 2-13: Requerimientos particulares en CA o CC para controladores electrónicos
IEC 62031 Ed. 1	Módulos LED para iluminación general – Condiciones de Seguridad.
IEC 62262 (2002)	Grados de protección IK
IEC 62384:2006	Controladores electrónicos para módulos LED en CA
Resolución SC N°169/2018	Licencia de marca de seguridad eléctrica
CNT-PM-1 Resolución 988/96 Notas Aclaratorias	Ente Nacional de Comunicaciones - ENACOM Normas técnicas, protocolos y Normas vigentes

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DEPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

206

28. Sistema de telegestión

28.1. Sistema listo para incorporar telegestión:

El oferente deberá proponer una luminaria que permita integrar un sistema de telegestión que deberá transmitir información de manera bidireccional por señales inalámbricas. Para ello el sistema debe estar compuesto por un módulo controlador de luminarias de exterior, controlador de segmento de luminarias y este permitir conectividad por múltiples vías (3G, 4G, Fibra óptica, WiFi, etc.) para transmitir los datos de cada segmento al centro de control desde donde se telecomandará, registrará y monitoreará al sistema.

28.2. Módulo de control de luminaria:

Los módulos de control de luminaria (MCL) deben ser integrados en la propia luminaria LED y ser Geo-posicionales con un sistema de GPS integrado en el mismo. El mismo debe ser capaz de controlar los artefactos, según sea el driver regulable utilizado en el mismo, de modo que admita protocolos tanto 1-10V o DALI.

Los módulos de control (MCL) deberán comunicarse con el módulo controlador de segmento (Gateway) a través de una red inalámbrica de MESH, de manera que cada MCL pueda transmitir mensajes.

Estas especificaciones aplican a los módulos de comunicaciones utilizados en las luminarias LED, así como en los concentradores u otros equipos que comunicasen con ellas utilizando la red inalámbrica MESH en banda NO licenciada y de BAJA POTENCIA, los equipos deben poder unirse a una red segura protegida a través de encriptación.

El adjudicatario deberá presentar la aprobación del certificado de comunicación ante la Ente nacional de comunicaciones (ENACOM), como requisito de aplicación a la licitación. Será responsable ante la *Secretaria de Medios y Comunicación Publica* y ante el (ENACOM) del cumplimiento de todas las normas y reglamentaciones aplicables.

El protocolo de comunicación deberá ser estar totalmente documentado, teniendo como mínimo las siguientes capacidades de funcionamiento dentro del mismo.

- Encendido/apagado.
- Atenuación.
- Configuración del reloj del tiempo real.
- Configuración del calendario astronómico.
- Transmisión de alarmas y fallas.
- Transmisión de información de consumo (tolerancia del 2%).

El sistema deberá permitir integraciones de terceros con algún tipo de API para interoperación.

El módulo controlador de luminaria deberá tener las funciones de encender, apagar la luminaria LED, ajustar el nivel de iluminación, detectar fallas del sistema, posicionar la luminaria en el mapa (sin la necesidad de hacerlo en forma manual para luego volcarlo al software), entre otras funciones que deberá describir el oferente cuando realice su oferta técnica. A fin de detectar fallas de funcionamiento del MCL deberá como mínimo ser capaz de medir tensión de línea, corriente, factor de potencia, cantidad histórica de encendidos de la luminaria, tiempo total histórico de encendido de la luminaria, y estado actual del sensor de luz integrado.

ING. JUAN E. VIVAS
DIRECTOR ASISTENTE PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

209

El MCL se comunicará con el controlador del segmento en forma inalámbrica y segura, mediante RED INALAMBRICA. Deberá registrar las horas de funcionamiento y ofrecerá una lectura precisa del consumo de energía. El software del MCL (firmware) deberá actualizarse por vía inalámbrica, sin la necesidad de ser intervenido físicamente.

El MCL deberá contar con una memoria no volátil para almacenar eventos y fallas hasta la recuperación de la conexión por un mínimo de 10 días. Y adicionalmente contar con una foto receptora que le permita al MCL encenderse y apagarse en forma automática durante el día y la noche ante una eventualidad caída prolongada del sistema. De esta forma garantizar que el correcto encendido de las luminarias ante cualquier inconveniente de comunicación.

El controlador exterior deberá permitir:

- Tener un registro histórico de eventos, al cual se podrá acceder mediante la utilización de un software que deberá ser provisto por el adjudicatario.
- CLO (Constant Light Output), que mantiene constante el nivel lumínico a lo largo de la vida útil de la placa, posibilitando a través de un software su programación.
- Programación de horarios estacionales a través de reloj astronómico incluido en cada equipo auxiliar o software.
- Deberá incluir un sensor crepuscular que le permita operar normalmente (encendido y apagado) en los casos que falle la red de comunicación.
- Deberá tener la capacidad de almacenar datos referidos a consumo de energía, reporte de fallas etc.

Deberán suministrarse los datos técnicos garantizados.

28.3. Controlador de segmento de luminarias:

De ser requerido el uso de controladores de segmento de luminarias por el sistema de control, el controlador de segmento de luminarias (CSL) deberá ser capaz de controlar una serie de 150 MCL's y se encargará de recopilar datos de ellos entendiéndose como tal al equipamiento dispuesto para:

El CSL debe poder controlar una cantidad mínima de 1000 MCSLs, de esta forma disminuir la cantidad de CSLs requeridos para el sistema de control. Esto reduce la cantidad de puntos de falla del sistema y por lo tanto facilita el mantenimiento a futuro del sistema completo.

Concentrar la información recibida de las luminarias y redirigirla al centro de control. Recibir comandos desde el centro de control y redirigirlos a las luminarias.

El controlador de segmento debe poder comunicarse con las luminarias cumpliendo con los requerimientos relativos a la red inalámbrica. Los concentradores deben poder aceptar el tráfico de la máxima cantidad de luminarias para la que fueron diseñados, en forma permanente y concurrente.

Deben poder consolidar la información de las luminarias en intervalos configurables de 15 minutos, 30 minutos, 60 minutos, 6 horas, 8 horas, o 24 horas.

Almacenar la información de las luminarias conectadas a ellos para poder distribuirla sin necesidad de acceder físicamente a ellas. Almacenar el último estado conocido de cada luminaria conectada a ellas para poder transmitirla periódicamente al centro de control.

ING. JUAN E. VIVAS
Director Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

208

Deben poder generar alarmas si detectan luminarias que se desconectan de la red inalámbrica por periodos mayores a los usuales o que no se reportan en los intervalos previstos. Los concentradores deben poder enviar la información de las luminarias al centro de control utilizando una conexión TCP/IP segura (SSL). Aceptar conexiones entrantes desde el centro de control por medio de una conexión TCP/IP segura (SSL) con el objeto de enviar comandos desde el centro de control hasta las luminarias y/o alterar la configuración del concentrador y/o sus luminarias asociadas.

El firmware del CSL deberá poder actualizarse a distancia por medio del centro de control.

El CSL debe contar con un banco de baterías y un sistema de UPS con notificaciones de fallas por contacto seco. De esta manera se minimiza el impacto ante cualquier caída de la red eléctrica y optimiza los reportes de fallas y energía al centro de control. El CSL ante una caída de tensión de red debe reportar al centro de control y debe mantener el CSL energizado por 24 horas. El CSL debe monitorear el estado de las baterías y reportar al centro de control ante una falla detectada de las mismas.

28.4. Descripción funcional del sistema integrado de telegestión:

El oferente deberá presentar una descripción de su solución del sistema integral de telegestión, presentando un diagrama de la implementación a desplegar en cada posición donde algún componente del sistema se vaya a instalar. Asimismo, deberá describir genéricamente las capacidades operativas y funcionales que se podrá desarrollar en cada sitio o desde cada componente del sistema.

ING. JUAN [illegible] VIVAS
JEFE DEPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA FAROLAS DE LED

29. Generalidades

Las farolas deben ser de tamaño adecuado de forma troncocónica, aptas para placa de leds con una potencia hasta 100 W +/- 10%.

Los materiales solicitados deben ser originales, de marca reconocida y se dará preferencia a aquellas luminarias que sus repuestos coincidan con las instaladas mayoritariamente en los últimos años en el municipio, disminuyendo variedad de repuestos y costo de mantenimiento.

30. Características constructivas

La envolvente (base, techo, brazos, etc.) será, preferentemente, de aluminio fundido o inyectado. En tal caso, el oferente deberá suministrar un análisis químico cualitativo y centesimal de la aleación utilizada. Se aceptarán, también, artefactos con envolvente de chapa (según los requerimientos del proyecto).

La instalación del artefacto deberá ser del tipo "post – top", para lo cual el mismo deberá contar con una espiga de 60mm de diámetro interno y de 100mm de largó como mínimo.

Preferentemente, el techo de la farola deberá presentar un formato aleteado (disipadores) que le permita evacuar el calor generado por las placas LED y los equipos auxiliares instalados dentro de la misma. Dicho disipador tendrá un formato que permita el drenaje del agua de lluvia facilitando su auto-limpieza evitando la acumulación de suciedad de pájaros y ambientales. No se aceptarán sistemas de disipación activos (convección forzada utilizando un ventilador u otro elemento).

Preferentemente, el fabricante deberá garantizar la posibilidad de alojar en la parte superior central del techo un zócalo tipo NEMA (7 pines) para alojar el interruptor fotoeléctrico y permitir la telegestión. En tal caso, las farolas deberán suministrarse con su respectivo "shorting cup".

La vinculación mecánica entre el techo y la base de la farola podrá realizarse tanto por medio del difusor como también mediante el uso de brazos o "parantes" metálicos. En este último caso, la cantidad de brazos utilizados y sus dimensiones deberán ser tal que, logrando una vinculación firme, no reduzca de manera considerable el flujo luminoso emitido.

Preferentemente, la farola deberá presentar aislación Clase II.

Las placas de leds y la fuente de alimentación no deben superar la temperatura máxima de funcionamiento especificada por el fabricante de los componentes cuando se ensaye la farola a una temperatura ambiente de 25° C +/- 3 °C.

El grado de hermeticidad del recinto donde están alojados los LEDs debe ser grado IP65 o superior, según **norma** IRAM-AADL J 2021.

30.1. Recinto portaequipo:

La fuente de alimentación (driver) debe fijarse de manera que permita su reemplazo y podrá ubicarse de manera indistinta en la base o en el techo de la farola de. El acceso al recinto portaequipo deberá ser independiente del recinto óptico. El acceso al recinto portaequipo debe ser abisagrado para permitir la instalación, inspección y mantenimiento con seguridad, facilidad y rapidez para el operador.

ING. JUAN E. VIVAS
Director de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

210

Los conductores que conecten la fuente de alimentación a la red de suministro eléctrico deben conectarse a una bornera tripolar ubicada en la entrada de columna y facilitar su identificación. Los conductores que conecten el o los módulos de leds, a la fuente de alimentación (driver), deben conectarse por fichas o conectores polarizados enchufables, grado de protección IP65 para permitir un rápido y seguro cambio de alguna de las partes. **En ningún caso se admiten empalmes en los conductores.**

El recinto portaequipo deberá tener un grado de hermeticidad mínimo de IP65, según norma **IRAM-AADL** J 2021.

30.2.Recinto óptico:

El recinto óptico deberá tener un grado de hermeticidad mínimo de IP66, según **norma** IRAM-AADL J 2021.

Los LED deben ser con encapsulado cerámico y no se admiten del tipo de media potencia o ***mid-power*** encapsulados en material plástico. Deben ser montados sobre un circuito impreso de aluminio (u otro material de mayor conductividad térmica) sujeto íntimamente en forma directa sobre el techo superior para evacuar el calor generado por los mismos. Las placas de LEDs deben ser intercambiables, siguiendo las indicaciones del manual del fabricante, para asegurar la actualización tecnológica.

El diseño del sistema óptico debe permitir optimizar la distribución luminosa, adaptándola a las diversas geometrías de instalación según exigencias del proyecto.

La temperatura de color a utilizar dependerá de las exigencias del proyecto, a saber: 3000 K para paseos peatonales y 4000 K ó 5000 K para espacios verdes. El flujo luminoso mínimo exigido responderá a las exigencias del proyecto, debiéndose cumplir, en todos los casos, con una eficiencia lumínica mínima de 140 lm/W.

El techo-disipador mantendrá la temperatura de los LEDs a (Tc ≤ 85°C) para una temperatura ambiente de 25°C, para ello, la placa de LEDs debe tener incorporado un termoresistor que en conjunto con el driver controle dicha temperatura máxima.

La farola deberá contar con cubierta refractora de protección independiente de las lentes refractoras, la cual será de policarbonato cristal inyectado y contará con un grado de protección al impacto de IK≥10. La fijación de la cubierta al techo de la farola debe ser mediante un robusto anillo de aleación de aluminio fundido o inyectado.

Debe tener un reflector cónico de alta reflexión en su interior, que actúe como recuperador energético y aumente la eficiencia de la farola.

30.3.Equipos auxiliares:

La fuente de alimentación o driver deberá ir montada sobre la bandeja porta equipo desmontable, instalado en el recinto porta equipo de la luminaria.

Debe ser del tipo para incorporar, para una tensión de alimentación de 120-277 V, frecuencia nominal 50 Hz, un factor de potencia mayor o igual a 0,95 (acorde a las exigencias de la EPEC) y una distorsión armónica total (TDH) menor o igual al 15%. La vida útil de la fuente deberá ser mayor o igual a 50.000 horas.

Las fuentes podrán ser de tensión o corriente constante y/o potencia constante, siendo los parámetros de salida los necesarios para los módulos que serán conectados a ella.

ING. JUAN E. VIVAS
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

211

La corriente de salida deberá respetar alguno de los siguientes valores: 0,7A; 0,8A; 0,85A; 0,9A; 1A; 1,05A ó 1,25A. En caso de que los drivers suministrados no tuvieran un valor de corriente de salida coincidente con alguno de los antes mencionados, el oferente deberá suministrar, sobre lo licitado, un 10% de estos equipos como repuesto. El equipo contará con un módulo de protección de temperatura que recibirá señal del sensor tipo NTC alojado en la placa, de manera de ajustar el nivel de corriente y así proteger a la misma ante incrementos de temperatura que ponga en riesgo su funcionamiento, y asegurando la vida útil y performance del sistema.

Es condición excluyente que la fuente de alimentación o driver incorporado a la luminaria sea del tipo regulable entre un 10% y el 100%, bajo protocolos de control ***1-10V – DALI o Dynadimmer***, es decir que sean compatibles con cualquier sistema de control o telegestión.

Debe tener como mínimo un grado de hermeticidad IP≥66, contar con certificación de marca según Res 169/18 o la vigente que la reemplace y cumplir con las normas IRAM o IEC correspondientes.

La fuente de alimentación o driver deberá contar son las siguientes protecciones:

- Protección contra sobretensiones común/diferencial: 3/3 kV.
- Protección de corto circuito a la salida.
- Protección de sobre corriente a la salida.
- Protección de sobre tensión a la salida.
- Protección por baja tensión a la salida.
- Filtro de alta frecuencia a la salida.

Se deberá instalar una protección contra sobretensiones, externa al driver y con las siguientes características: 1.1kV/10kA para forma de onda normalizada 8/20 µs.

31. Normas y certificados a cumplir

- En todos los casos, los modelos presentados deberán estar en un todo de acuerdo a las *exigencias mínimas* dispuestas en la planilla de Datos Técnicos Garantizados anexa a la presente documentación (ANEXO D).
- Las placas de LED tendrán:
  - Declaración jurada especificando marca y modelo de los LEDs utilizados.
- Las fuentes de LED tendrán:
  - Licencia de marca de seguridad eléctrica según norma IEC 61347-2-13
  - Declaración jurada de cumplimiento de la fabricación según norma IEC 62384
  - Declaración de origen de la fuente
- Las farolas tendrán:
  - La farola debe tener grabado, en sobre o bajo relieve, la marca, el modelo y el país de origen; según norma IRAM-AADL J2028-2-3
  - Licencia de marca de seguridad eléctrica con ensayos emitidos por un laboratorio de nuestro país.

32. Documentación a presentar por el oferente

- Curvas polares de los planos principales
- Curvas de utilización

ING. JUAN E. VIVAS
DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

212

- Curvas Isolux
- Curvas Isocandela
- Planilla de intensidades en Cd/Klm
- Para la farola el Certificado de Conformidad de marca correspondiente al cumplimiento de la Res. 508/2015 y sus modificatorias.
- Eficiencia de los leds en Lm/W para Tj=85°C.
- Eficiencia de la farola en Lm/W.
- Rendimiento del sistema en % (eficiencia farola / eficiencia de los leds)
- Declaración jurada del origen de:
  - Placas
  - Fuentes (drivers)
  - Dispositivos de control

Con la oferta se deberán presentar copia certificada por escribano público, por el laboratorio emisor o por IRAM de los protocolos de ensayos de las luminarias a suministrar, realizadas por un laboratorio oficial o reconocido por IRAM.

MUNICIPALIDAD DE CORDOBA DIRECCION DE ALUMBRADO PUBLICO

ING. JUAN E. VIVAS

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

213

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA PROYECTORES LED

33. Generalidades

Los materiales solicitados deben ser originales, de marca reconocida y se dará preferencia a aquellas luminarias que sus repuestos coincidan con las instaladas mayoritariamente en los últimos años en el municipio, disminuyendo variedad de repuestos y costo de mantenimiento.

Deben ser proyectores diseñados para cumplir con los requisitos de una amplia gama de aplicaciones de iluminación (iluminación de plazas, estadios, etc.), así como también deben reemplazar la tecnología convencional manteniendo la misma instalación eléctrica.

34. Características

- Material: fundición de Aluminio o Aluminio inyectado.
- Óptica: Simétrica/Asimétrica/Opciones customizadas
- Driver: Incorporado
- Flujo lumínico:
  - Potencias bajas≥12.500lm.
  - Potencias medias≥19.500lm.
  - Potencias altas: entre 30.000lm y 60.000lm
- Eficiencia lumínica ≥ 140lm
- Vida útil ≥ 50.000hs.
- Dimerización: no requerida.
- Protección envolvente ≥ IP65, según norma IRAM-AADL J 2021, e IK10
- Protección recinto óptico ≥ IP66, según norma IRAM-AADL J 2021, e IK8 (cubierta de vidrio) o IK10 (cubierta de policarbonato).
- Protección sobretensiones: 1.1kV/10kA para forma de onda normalizada 8/20 µs.
- Fuente de Luz: LED-módulos integrados de fácil reemplazo

35. Conexión

Debe poseer un conector impermeable montado en el proyector y aceptando cables de entre 1.5 y 16mm^2 de sección, para alimentación AC.

36. Instalación

Soporte de montaje en forma de "U" con pie para fijación de 3 puntos y escala de transportador de 5°.

37. Normas y certificados a cumplir

- En todos los casos, los modelos presentados deberán estar en un todo de acuerdo a las *exigencias mínimas* dispuestas en la planilla de Datos Técnicos Garantizados anexa a la presente documentación (ANEXO E).
- Las placas de LED tendrán:

ING. JUAN E. VIVAS

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

214

- Declaración jurada especificando marca y modelo de los LEDs utilizados.

- Las fuentes de LED tendrán:
  - Licencia de marca de seguridad eléctrica según norma IEC 61347-2-13
  - Declaración jurada de cumplimiento de la fabricación según norma IEC 62384
  - Declaración de origen de la fuente
- Los proyectores LED tendrán:
  - Grabado, en sobre o bajo relieve, la marca, el modelo y el país de origen, según norma IRAM-AADL J2028-2-3
  - Licencia de marca de seguridad eléctrica con ensayos emitidos por un laboratorio de nuestro país.

38. <u>Documentación a presentar por el oferente</u>

- Curvas polares de los planos principales
- Curvas de utilización
- Curvas Isolux
- Curvas Isocandela
- Eficiencia de los proyectores leds en Lm/W.
- Rendimiento del sistema en % (eficiencia farola / eficiencia de los leds)
- Declaración jurada del origen de:
  - Placas
  - Fuentes (drivers)
  - Dispositivos de control

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO

Con la oferta se deberán presentar copia certificada por escribano público, por el laboratorio emisor o por IRAM de los protocolos de ensayos de las luminarias a suministrar, realizadas por un laboratorio oficial o reconocido por IRAM.

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DEPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

215

EVALUACIÓN

39. Antecedentes

- Será condición de admisibilidad de la oferta tener antecedentes en provisión de luminaria LED para Alumbrado Público.
- Para que el antecedente sea considerado valido, en caso en que los trabajos presentados se hayan ejecutado en UTE, **el OFERENTE deberá haber tenido una participación en la misma de al menos el cincuenta por ciento (50%).**
- Aquellas ofertas que presenten antecedentes menores a 5000 luminarias LED con tele gestión para alumbrado público provistas en los últimos 3 años serán declaradas inadmisibles.
- Cuando el OFERENTE sea una UTE: el o los integrantes de la UTE que cuenten con los antecedentes requeridos, deberán tener una participación conjunta de al menos 50% de la UTE OFERENTE.

40. Calidad – ahorro energético

- No se aceptarán ofertas en las que el ahorro energético sea inferior al 30% en relación a la luminaria que reemplace la luminaria LED ofertada directo (sin tele gestión ni dimerización).
- El oferente deberá presentar, junto con la oferta técnica, un análisis de ahorro energético por el total de luminarias a reemplazar según pliego.

41. Garantía de funcionamiento

Las luminarias junto a sus componentes deberán tener garantía por defectos de fabricación o de funcionamiento como mínimo de 5 años, para ello el oferente deberá presentar una declaración jurada de garantía a nombre de la municipalidad (Formulario A), certificada y legalizada por escribano público. Quien suscriba deberá tener poder de alcance suficiente para tal acto.

El oferente deberá presentar los respectivos certificados, emitidos por organismos independientes, que certifiquen las características lumínicas y eléctricas de las luminarias entregadas. Es condición necesaria que se ensayen las luminarias en fábrica o en laboratorios externos que se acuerden.

42. Documentación a presentar por el oferente

1. Planilla de datos garantizados.
2. Memoria técnica con los siguientes datos, parámetros y características de la luminaria LED.
   - 2.1. Marca y modelo de la luminaria.
   - 2.2. Memoria descriptiva del producto, detalles constructivos, materiales empleados, forma de instalación y demás especificaciones útiles.
   - 2.3. Planos, a escala conveniente, de planta, alzado y perspectiva del elemento.
   - 2.4. Ficha técnica de la luminaria, indicando:
     - 2.4.1. Potencia nominal configurada y consumo total, incluyendo las pérdidas.
     - 2.4.2. Factor de potencia de la luminaria.
     - 2.4.3. Temperatura máxima admitida por los componentes sin sufrir daños temporales o permanentes.
     - 2.4.4. Rango de temperatura ambiente admisible por la luminaria sin producir fallos.

ING. JUAN E. VIVAS

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

216

2.4.5. Eficiencia luminosa Lm/W incluyendo las pérdidas de equipos auxiliares y pérdidas lumínicas del recinto óptico.

2.4.6. Rendimiento de la luminaria (%).

2.4.7. Temperatura de Color en K emitida por la luminaria.

2.4.8. Parámetros fotométricos: Curva polares de los planos principales.

2.4.9. Parámetros fotométricos: Curva de utilización.

2.4.10. Parámetros fotométricos: Curva Isolux.

2.4.11. Parámetros fotométricos: Curva Isocandela.

2.4.12. Parámetros fotométricos: Planilla de intensidades en cd.

2.4.13. Parámetros fotométricos: Curva del factor de utilización de la luminaria.

El oferente deberá junto a su propuesta deberá presentar las distintas fotometrías de las luminarias a fin de que en proceso de adjudicación la Dirección de Alumbrado Público escoja aquella más conveniente de acuerdo a la topología de la ciudad.

3. Característica del LED instalado en la luminaria, indicando:
   3.1. Cantidad, marca y modelo.
   3.2. Potencia nominal de cada LED.
   3.3. Flujo luminoso de cada LED.
   3.4. Eficiencia lumínica en Lm/W de cada LED.
   3.5. Curva de mortalidad, en horas de funcionamiento en función de la temperatura de unión (Tj).
   3.6. Vida Útil de cada LED, para la intensidad determinada, en horas de funcionamiento.
   3.7. Índice de reproducción cromática.
4. Características del Driver:
   4.1. Marca, Modelo y datos del fabricante.
   4.2. Consumo (W) total del equipo.
   4.3. Grado de hermeticidad.
   4.4. Factor de potencia.
   4.5. Máxima tensión de entrada admisible.
   4.6. Protección contra sobre tensiones de entrada.
   4.7. Vida del equipo en horas de funcionamiento dada por el fabricante.
5. Vida útil de la luminaria en horas de funcionamiento. Factor de Supervivencia o certificado de curva de supervivencia.
6. Declaración de origen de:
   6.1. Luminaria.
   6.2. Modulo.
   6.3. Fuente.
7. Licencia de marca de seguridad eléctrica según norma IEC 60598-1:2014 para la luminaria, driver y módulo LED.
8. Certificado de cumplimiento de la Resolución 169/2018 de la Secretaria de Comercio.
9. Formulario C de comercialización según Res SC 169/2018.
10. Garantía de luminarias certificada y legalizada por escribano público de acuerdo a las condiciones de los pliegos que forman la presente licitación e instalaciones eléctricas de la Ciudad de Córdoba (Anexo A).
11. Ensayos, curvas y certificados:

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DEPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

21

11.1. Fotométrico de la luminaria, indicando.

-Matriz de distribución de intensidad luminosa en coordenadas angulares(c,t).

-Matriz de distribución de iluminancias sobre calzada.

-Curva polares de intensidad luminosa.

-Rendimiento luminoso total y parcializado.

-Curvas de utilización del flujo luminoso, sobre calzada y vereda.

-Curva de isoluminancia sobre el plano de la calzada.

-Curva Isocandela.

-Curva Isoluminancia (Pavimento estándar).

-Curva de rendimiento de luminancia (Pavimento estándar).

11.2. Distribución de luminancias sobre la calzada.

11.2.1. Determinación de los parámetros característicos Imed, Ugral, Ulong.

11.2.2. Evaluación del deslumbramiento.

11.2.3. Determinación de parámetros característicos Emed, uniformidades sobre calzada (G1, G2).

11.3. Ensayo de resistencia al impacto, de la luminaria y refractor Según norma IEC 62262.

11.4. Ensayo de hermeticidad de la luminaria con zócalo nema, del recinto porta equipo y del recinto óptico.

11.5. Ensayo de decoloración de tulipas y ópticas de material plástico por radiación ultravioleta según IRAM-AADL – J2021.

11.6. Ensayo de calentamiento para los elementos del equipo auxiliar según IRAM-AADL – J2028.

11.7. Ensayo de resistencia a las vibraciones según IRAM-AADL - J2021.

11.8. Ensayo de resistencia al impacto por vibraciones según IRAM-AADL - J2021.

11.9. Ensayo de resistencia al granizo.

11.10. Ensayo de torsión según IRAM-AADL – J2021.

11.11. Ensayo de calentamiento para los elementos del equipo auxiliar según IRAM-AADL – J2028.

11.12. Ensayo luminaria completa de anticorrosión a la niebla salina para tornillería y partes metálicas según IRAM-AADL – J 2021 y Normativa ISO 9227.

11.13. Ensayo de dureza, espesor y adherencia de la pintura.

11.14. Ensayo de envejecimiento térmico acelerado para juntas de material elastomérico de acuerdo a norma IRAM-AADL – J2021.

43. Aclaración

Para quienes presenten luminarias LED utilizadas en LOTEOS, solo deben presentar y cumplimentar hasta el ítem 10 de la documentación solicitada a los oferentes, para cualquiera de los otros casos deberán presentar toda la documentación indicada en el ítem anterior.

NOTA: *Toda directiva que no esté mencionada en la presente, deberá ser consultada en la AEA 95703, Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas de Alumbrado en la Vía Pública, Normas IRAM-AADL y Especificaciones técnicas (ET) de la empresa provincial de energía de Córdoba (EPEC)*

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DEPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

298

ANEXO A: DECLARACIÓN JURADA DE GARANTIA

Córdoba, _____ 202__.-

Sr. Intendente

Municipalidad de Córdoba.

S _____ / _____ D

Quien suscribe _____ DNI: _____ me dirijo a usted en carácter de _____ de la firma_____ en el marco de la licitación N° XX "_____" a los fines de dejar constancia, de que los artefactos cotizados gozan de garantía por _____años (5 años como mínimo) por defectos de fabricación o funcionamiento.

También garantizamos los repuestos por el término de 10 años.

Los artefactos y/o componentes con desperfectos se entregarán en _____ de la Ciudad de Córdoba siendo repuestos en 7 días corridos.

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA
DIRECCION DE ALUMBRADO PUBLICO

Sin otro particular, lo saluda atte.

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DEPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

28

ANEXO B: DOCUMENTACION DE REFERENCIA

- IRAM 2591: Tubos de acero al carbono, sin costura, de sección circular. Para usos estructurales y aplicaciones mecánicas en general, terminados en caliente.
- IRAM 2592: Tubos de acero al carbono, con costura, para uso estructural.
- IRAM 2619: Columnas para alumbrado. Características generales.
- IRAM 2620: Columnas tubulares de acero para alumbrado.
- IRAM 1109 - B2: Pinturas. Métodos de ensayo generales. Método de evaluación del aspecto de la superficie pintada.
- IRAM 1109 – B4: Pinturas. Métodos de ensayo generales. Parte B4 - Método de determinación del tiempo de secado.
- IRAM 1182: Pinturas. Fondo antióxido para superficies de hierro y acero.
- IRAM 1107: Pinturas esmalte sintéticas alquídicas. Brillantes.
- IRAM 1023: Pinturas, lacas y barnices. Método de ensayo de resistencia a la intemperie.
- IRAM 1042: Protección de estructuras con esquemas de pintura.
- IRAM 1504: Cemento pórtland. Análisis químico.
- IRAM 1512: Agregado fino para hormigón de cemento. Requisitos.
- IRAM 1531: Agregado grueso para hormigón de cemento. Requisitos y métodos de ensayo.
- IRAM 1619: Cemento. Método de ensayo para la determinación del tiempo de fraguado.
- IRAM 2178 – 1: Cables aislados con dieléctricos sólidos extruidos para tensiones nominales desde 1 kV (Um = 1,2 kV) hasta 33 kV (Um = 36 kV). Parte 1: Cables de potencia, de control, de señalización y de comando para tensiones nominales de 0,6/1 kV (Um = 1,2 kV).
- IRAM NM 247 – 3: Cables aislados con policloruro de vinilo (PVC) para tensiones nominales hasta 450/750 V, inclusive. Parte 3: Cables unipolares (sin envoltura) para instalaciones fijas.
- IRAM 63001: Cables para acometida aérea con neutro concéntrico aislados con polietileno reticulado (XLPE) para tensiones nominales hasta Uo/U = 0,6/1 kV.
- IRAM 63002: Cables unipolares para distribución y acometida aéreas aislados con polietileno reticulado (XLPE) para tensiones nominales hasta Uo/U = (0,6/1) kV.
- IRAM 2263: Cables preensamblados con conductores de aluminio aislados con polietileno reticulado para líneas aéreas de hasta 1 kV.
- IRAM 2444: Grados de protección mecánica proporcionada por las envolturas de equipos eléctricos.
- IRAM 2457: Lámparas de vapor de sodio de alta presión.
- IRAM-AADL J 2020: Luminarias para vías públicas. Características de diseño. Parte 1: Luminarias de apertura por gravedad.
- IRAM-AADL J 2021: Alumbrado público. Luminarias para vías de tránsito. Requisitos y métodos de ensayo.
- IRAM-AADL J 2028: Luminarias. Parte 1 - Requisitos generales y ensayos. Luminarias fijas para uso general. Requisitos particulares. Luminarias empotrables. Requisitos particulares. Parte 2-13 - Requisitos particulares. Luminarias empotrables en el suelo.
- IRAM-AADL J 2024: Interruptores fotoeléctricos para iluminación exterior. Definiciones, condiciones generales y requisitos.
- IRAM-AADL J 2025: Interruptores fotoeléctricos para iluminación exterior. Métodos de ensayo.
- IRAM 10005 – 1: Colores y señales de seguridad. Colores y señales fundamentales.

ING. JUAN C. VIVAS
JEFE DEPARTAMENTO PROYECTOS
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

- IRAM 2309: Materiales para puesta a tierra. Jabalina cilíndrica de acero-cobre y sus accesorios.
- IRAM 2379: Sistemas (redes) de distribución y de alimentación eléctrica en corriente alterna. Clasificación de los esquemas de conexiones (puestas) a tierra de las redes de distribución y de alimentación y de las masas de las instalaciones eléctricas de baja tensión.
- IRAM 621: Aluminio y sus aleaciones. Lingotes de aleaciones de aluminio para moldeo.
- IEC 62035: discharge lamps (excluding fluorescent lamps) – safety specifications
- IEC 662: High-pressure sodium vapour lamps
- IEC 62262: Degrees of protection provided by enclosures for electrical equipment against external mechanical impacts (IK code)
- IEC 61347 – 2 – 13: Lamp control gear - Part 2-13: Particular requirements for d.c. or a.c. supplied electronic control gear for LED modules
- IEC 62384: DC or AC supplied electronic control gear for LED modules - Performance requirements
- AEA 90364 – 7: reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles.
- AEA 95703: reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas de alumbrado público y señales de control de tránsito vial.
- ET 1011 EPEC: Líneas subterráneas.
- ET 10 EPEC: Materiales normales
- ET 21 ERSEP-EPEC: criterios para la construcción de puntos de conexión y medición de clientes en baja tensión
- NEMA ANSI C136: Standards for Roadway and Area Lighting Equipment
- INTE ISO 9227: Ensayos de corrosión en atmosferas artificiales. Ensayos de niebla salina.
- LEY NACIONAL 24449: Principios Básicos. Coordinación Federal. Consejo Federal de Seguridad Vial Registro Nacional de Antecedentes del Tránsito. Usuario de la Vía Pública. Capacitación. Licencia de Conductor. Vía Pública. Vehículo. Modelos Nuevos. Parque Usado. Circulación. Reglas Generales. Reglas de Velocidad. Reglas para Vehículos de Transporte. Reglas para Casos Especiales. Accidentes. Bases para el Procedimiento. Principios Procesales. Medidas Cautelares. Recursos Judiciales. Régimen de Sanciones. Principios Generales. Sanciones. Extinción de Acciones y Sanciones. Norma supletoria. Disposiciones Transitorias y Complementarias. ART 22: A todos los efectos de señalización, velocidad y uso de la vía pública, en relación a los cruces con el ferrocarril, será de aplicación la presente ley en zonas comprendidas hasta los 50 metros a cada lado de las respectivas líneas de detención.
- LEY NACIONAL 19587: higiene y seguridad en el trabajo. Decreto 351/79: reglamentario de la ley 19.587 de higiene y seguridad en el trabajo.

MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA DIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO

ING. [illegible] VIVAS
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

221

ANEXO C: PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS – ARTEFACTOS VIALES LED

EMISIÓN: 04/01/2022
MARCA:
MODELO:

SECCIÓN		CARACTERISTICA	REQUERIDO	OFRECIDO
1. GENERALIDADES	1.1.	VIDA UTIL DE LA LUMINARIA	≥50.000 hs	
	1.2.	IEC 60598-1 Ed. 8.0 b:2014	Preferentemente Clase II	
	1.3.	LICENCIA DE MARCA DE SEGURIDAD ELECTRICA DEL ARTEFACTO (Requisito excluyente)	RES 169/18	
	1.4.	RANGO DE TEMPERATURA DE FUNCIONAMIENTO	Rango -10 a 40 °C	
2. POTENCIA Y FLUJO LUMINOSO	2.1.	POTENCIA NOMINAL DEL ARTEFACTO	Ahorro mínimo del 30% respecto de su equivalente en SAP	
	2.2.	FLUJO EMITIDO POR EL ARTEFACTO A POTENCIA NOMINAL(*)	Altas potencias ≥25.000 lm Potencias medias≥16.800 lm-14.000 lm Potencias bajas ≥10.500 lm	
3. SISTEMA DE MONTAJE	3.1.	DIAMETRO INTERNO DE ACOMPLE AL MANGUITO(**)	L<800mm: 45±1mm L≥800mm: 63±1mm	
	3.2.	POSICIONAMIENTO ANGULAR REGULABLE	±15°, en intervalos de 5°	
4. CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS	4.1.	MARCA, MODELO Y PAÍS DE ORIGEN	Grabado en sobre o bajo relieve en la carcasa	
	4.2.	CUERPO DE LA LUMINARIA	Aluminio inyectado o fundido	
	4.3.	GRADO DE PROTECCION CONTRA IMPACTO DE LA CARCASA	≥ IK 10	
	4.4.	ACCESO A RECINTOS ÓPTICOS Y PORTA EQUIPOS	Independiente	
	4.5.	TIPO DE DISIPACIÓN DEL CALOR	Natural, NO forzada. Disposición AUTOLIMPIANTE	
	4.6.	LUMINARIA TIPO "UNIDAD SELLADA"	No	
	4.7.	BORNE DE PUESTA A TIERRA EN LA CARCASA	SI	
5. RECINTO ÓPTICO	5.1.	CUBIERTA DEL RECINTO ÓPTICO	Vidrio templado o plástico (no excluyente)	
	5.2.	GRADO DE PROTECCION CONTRA IMPACTO DE LA CUBIERTA	≥ IK8 en vidrios; ≥ IK10 en polímeros	
	5.3.	GRADO DE HERMETICIDAD DEL RECINTO OPTICO	≥ IP66	
6. RECINTO PORTA EQUIPO	6.1.	APERTURA DEL RECINTO PORTA EQUIPO	Manual ("abre fácil") o mediante tornillos imperdibles	
	6.2.	CONTROL/TELEGESTION	Zócalo NEMA de 7 pines TOTALMENTE CABLEADO (proveer "shorting cup")	
	6.3.	DISPOSITIVO DE SECCIONAMIENTO ELÉCTRICO	SI (no excluyente)	
	6.4.	GRADO DE HERMETICIDAD DEL RECINTO PORTA EQUIPO	≥ IP66	
7. CHIP LED	7.1.	TECNOLOGÍA DEL LED	COB EXCLUYENTE	
	7.2.	VIDA UTIL DEL LED	≥ 50.000 hs	
8. DRIVER	8.1.	TENSION DE ALIMENTACION ADMISIBLE	Mínimo 120 a 277 V; 50/60 Hz.	
	8.2.	FACTOR DE POTENCIA DE LA LUMINARIA A POTENCIA NOMINAL	≥ 0,95	
	8.3.	DISTORCION ARMONICA DE LA LUMINARIA.	≤ 15%	
	8.4.	CORRIENTE DE SALIDA DEL DRIVER	0,7A - 0,8A - 0,85A - 0,9A - 1A - 1,05A - 1,25A	
	8.5.	VIDA UTIL DEL DRIVER	≥50.000 hs	
	8.6.	CARACTERISTICAS DE DIMMERIZACIÓN	Dimerizable 10 a 100% Protocolo: DALI, 1-10V o Dynadimmer	
9. PROTECCIÓN	9.1.	PROTECCIÓN DEL ARTEFACTO CONTRA SOBRE TENSIONES	≥ 1,1kV/10kA	
10. REQUERIMIENTOS LUMINOSOS	10.1.	DISTRIBUCIÓN LUMINOSA	Asimétrica media	
	10.2.	GRADO DE DESLUMBRAMIENTO	Apantallada	
	10.3.	TEMPERATURA DE COLOR	4000K (Vial) o 5000K (E.V.) ± 200K	
	10.4.	INDICE DE REPODUCCION CROMATICA (IRC)	≥ 70	
	10.5.	EFICIENCIA LUMINICA (***) DE LA LUMINARIA	≥ 140 lm/W	

*El flujo luminoso deberá estar acorde a lo exigido por cada pliego particular para adquisición de luminarias o bien acorde al proyecto de iluminación propuesto, en un todo de acuerdo a la norma IRAM – ADDLJ 2022-2 – Clasificación y niveles de iluminación.

**Siendo "L" la longitud total del housing de la luminaria.

***Considerando las pérdidas de la fuente y pérdidas lumínicas de refractor.

ING. JUAN E. VIVAS
JEFE DE DEPARTAMENTO
Dirección de Alumbrado Público
MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

722

ANEXO D: PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS – FAROLAS LED

EMISIÓN: 04/01/2022
MARCA:
MODELO:

SECCIÓN		CARACTERISTICA	REQUERIDO	OFRECIDO
1. GENERALIDADES	1.1.	VIDA UTIL DE LA LUMINARIA	≥50.000 hs	
	1.2.	IEC 60598-1 Ed. 8.0 b:2014	Preferentemente Clase II	
	1.3.	LICENCIA DE MARCA DE SEGURIDAD ELECTRICA DEL ARTEFACTO	RES 169/18	
	1.4.	RANGO DE TEMPERATURA DE FUNCIONAMIENTO	Rango -10 a 40 °C	
2. POTENCIA Y FLUJO LUMINOSO	2.1.	POTENCIA NOMINAL DEL ARTEFACTO	Ahorro mínimo del 30% respecto de su equivalente en SAP	
3. SISTEMA DE MONTAJE	3.1.	SISTEMA DE ACOPLE	Vertical	
	3.2.	DIÁMETRO INTERNO DEL MANGUITO DE ACOPLE	60mm	
	3.3.	LONGITUD MÍNIMO DEL MANGUITO DE ACOPLE	100mm	
	3.4.	USO DE ADAPTADOR	No	
4.CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS	4.1.	MARCA, MODELO Y PAÍS DE ORIGEN	Grabado en sobre o bajo relieve en la carcasa	
	4.2.	CUERPO DE LA LUMINARIA	Aluminio inyectado o fundido o chapa	
	4.3.	GRADO DE PROTECCION CONTRA IMPACTO DE LA CARCASA	≥IK10	
	4.4.	ACCESO A RECINTOS ÓPTICOS Y PORTA EQUIPOS	Independiente	
	4.5.	TIPO DE DISIPACIÓN DEL CALOR	Natural, NO forzada. Extremo superior aleteado	
	4.6.	LUMINARIA TIPO "UNIDAD SELLADA"	No	
	4.7.	BORNE DE PUESTA A TIERRA EN LA CARCASA	SI	
5. RECINTO ÓPTICO	5.1.	CUBIERTA DEL RECINTO ÓPTICO	Policarbonato	
	5.2.	GRADO DE PROTECCION CONTRA IMPACTO DE LA CUBIERTA	≥IK10	
	5.3.	GRADO DE HERMETICIDAD DEL RECINTO OPTICO	≥IP66	
6. RECINTO PORTA EQUIPO	6.1.	APERTURA DEL RECINTO PORTA EQUIPO	Manual ("sobre fácil") o mediante tornillos imperdibles	
	6.2.	CONTROL/TELEGESTION	No requerido	
	6.3.	DISPOSITIVO DE SECCIONAMIENTO ELÉCTRICO	Si (no excluyente)	
	6.4.	GRADO DE HERMETICIDAD DEL RECINTO PORTA EQUIPO	≥ IP65	
7. CHIP LED	7.1.	TECNOLOGÍA DEL LED	COB EXCLUYENTE.	
	7.2.	VIDA UTIL DEL LED	≥ 50.000 hs	
8. DRIVER	8.1.	TENSION DE ALIMENTACION ADMISIBLE	Mínimo 120 a 277 V; 50/60 Hz.	
	8.2.	FACTOR DE POTENCIA DE LA LUMINARIA A POTENCIA NOMINAL	≥ 0,95	
	8.3.	DISTORCION ARMONICA DE LA LUMINARIA.	≤ 15%	
	8.4.	CORRIENTE DE SALIDA DEL DRIVER	0,7A - 0,8A - 0,85A - 0,9A - 1A - 1,05A - 1,25A	
	8.5.	VIDA UTIL DEL DRIVER	≥50.000 hs	
	8.6.	CARACTERISTICAS DE DIMMERIZACIÓN	Dimerizable 10 a 100% Protocolo: DALI, 1-10V o Dynadimmer NO EXCLUYENTE	
9. PROTECCIÓN	9.1.	PROTECCIÓN DEL ARTEFACTO CONTRA SOBRE TENSIONES	≥ 1,1kV/10kA	
10. REQUERIMIENTOS LUMINOSOS	10.1.	FLUJO LUMINOSO MÍNIMO(*)	*Ver nota	
	10.2.	GRADO DE DESLUMBRAMIENTO	Apantallada	
	10.3.	TEMPERATURA DE COLOR(**)	3000K (paseos) o 4000K a 5000K (E.V.)	
	10.4.	INDICE DE REPODUCCION CROMATICA (IRC)	≥ 70	
	10.5.	EFICIENCIA LUMINICA (***) DE LA LUMINARIA	≥ 140 lm/W	

*El flujo luminoso deberá estar acorde a lo exigido por cada pliego particular para adquisición de luminarias o bien acorde al proyecto de iluminación propuesto, en un todo de acuerdo a la norma IRAM – ADDL J 2022-2 – Clasificación y niveles de iluminación.

**Según proyecto.

***Considerando las perdidas de la fuente y perdidas luminicas de refractor.

ING. JUAN E. VIVAS

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

223

ANEXO E: PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS – PROYECTORES LED

EMISIÓN: 04/01/2022
MARCA:
MODELO:

SECCIÓN		CARACTERISTICA	REQUERIDO	OFRECIDO
1. GENERALIDADES	1.1.	VIDA UTIL DE LA LUMINARIA	≥50.000 hs	
	1.2.	IEC 60598-1 Ed. 8.0 b:2014	Preferentemente Clase II	
	1.3.	LICENCIA DE MARCA DE SEGURIDAD ELECTRICA DEL ARTEFACTO	RES 169/18	
	1.4.	RANGO DE TEMPERATURA DE FUNCIONAMIENTO	Rango -10 a 40 °C	
2. POTENCIA Y FLUJO LUMINOSO	2.1.	POTENCIA NOMINAL DEL ARTEFACTO	Ahorro mínimo del 30% respecto de su equivalente en SAP	
	2.2.	FLUJO EMITIDO POR EL ARTEFACTO A POTENCIA NOMINAL(*)	Altas potencias ≥30.000 lm-60.000 lm Potencias medias≥19.500 lm Potencias bajas ≥12.500 lm	
3. SISTEMA DE MONTAJE	3.1.	SISTEMA DE FIJACIÓN	Apto para montaje en "U", con pie para fijación en 3 puntos	
4.CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS	4.1.	MARCA, MODELO Y PAÍS DE ORIGEN	Grabado en sobre o bajo relieve en la carcasa	
	4.2.	CUERPO DE LA LUMINARIA	Aluminio inyectado o fundido	
	4.3.	GRADO DE PROTECCION CONTRA IMPACTO DE LA CARCASA	≥IK10	
	4.4.	ACCESO A RECINTOS ÓPTICOS Y PORTA EQUIPOS	Independiente	
	4.5.	TIPO DE DISIPACIÓN DEL CALOR	Natural, forzada	
	4.6.	LUMINARIA TIPO "UNIDAD SELLADA"	NO	
	4.7.	BORNE DE PUESTA A TIERRA EN LA CARCASA	SI	
5. RECINTO ÓPTICO	5.1.	CUBIERTA DEL RECINTO ÓPTICO	Vidrio templado plano o polímero	
	5.3.	GRADO DE PROTECCION CONTRA IMPACTO DE CUBIERTA	≥ IK8 vidrio ≥ IK10 Polímero	
	5.4.	GRADO DE HERMETICIDAD DEL RECINTO OPTICO	≥ IP66	
6. RECINTO PORTA EQUIPO	6.1.	APERTURA DEL RECINTO PORTA EQUIPO	Manual ("abre fácil") o mediante tornillos imperdibles	
	6.2.	DISPOSITIVO DE SECCIONAMIENTO ELÉCTRICO	Si (no excluyente)	
	6.3.	GRADO DE HERMETICIDAD DEL RECINTO PORTA EQUIPO	≥ IP65	
7. CHIP LED	7.1.	TECNOLOGÍA DEL LED	COB EXCLUYENTE	
	7.2.	VIDA UTIL DEL LED	≥ 50.000 hs	
8. DRIVER	8.1.	TENSION DE ALIMENTACION ADMISIBLE	Mínimo 120 a 277 V; 50/60 Hz.	
	8.2.	FACTOR DE POTENCIA DE LA LUMINARIA A POTENCIA NOMINAL	≥ 0,95	
	8.3.	DISTORCION ARMONICA DE LA LUMINARIA	≤ 15%	
	8.4.	CORRIENTE DE SALIDA DEL DRIVER	0,7A - 0,8A - 0,85A - 0,9A - 1A - 1,05A - 1,25A	
	8.5.	VIDA UTIL DEL DRIVER	≥50.000 hs	
	8.6.	CARACTERISTICAS DE DIMMERIZACIÓN	NO REQUERIDO	
9. PROTECCIÓN	9.1.	PROTECCIÓN DEL ARTEFACTO CONTRA SOBRE TENSIONES	≥1,1kV/10kA	
10. REQUERIMIENTOS LUMINOSOS	10.1.	TEMPERATURA DE COLOR	4000K o 5000K (según proyecto)	
	10.2.	INDICE DE REPODUCCION CROMATICA(IRC)	≥ 70	
	10.3.	EFICIENCIA LUMINICA (***) DE LA LUMINARIA	≥ 140 lm/W	
	10.4.	DISTRIBUCIÓN LUMINOSA(**)	**	
		*El flujo luminoso deberá estar acorde a lo exigido por cada pliego particular para adquisición de luminarias o bien acorde al proyecto de iluminación propuesto, en un todo de acuerdo a la norma IRAM – ADDLI 2022-2 – Clasificación y niveles de iluminación.		
		**Según proyecto.		
		***Considerando las perdidas de la fuente y perdidas lumincas de refractor.		

ING. JUAN E. VIVAS

Lucas N. Navarro
Director
Dirección de Alumbrado Público
Municipalidad de Córdoba

124