

ADQUISICIÓN E INSTALACIÓN DE SEMÁFOROS

Ubicación

Intersección de Av. Arturo Illia (acceso principal a la ciudad) y calle Brigadier López (ingreso/egreso al barrio Bicoer).

1. OBJETO

El presente cotejo de precios tiene por objeto la provisión, instalación y puesta en funcionamiento de un sistema semafórico para la regulación del tránsito vehicular en la intersección indicada.

2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA SOLICITADO

Se prevé la instalación de un sistema compuesto por dos columnas semafóricas, con la siguiente distribución:

Columna 1

Controlará:

- Ingreso al barrio Bicoer por calle Brigadier López
- Egreso del barrio Bicoer por la misma calle
- Egreso de la ciudad por Av. Arturo Illia

Columna 2

Controlará:

- Ingreso a la ciudad por Av. Arturo Illia

3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS – COLUMNA 1

Control de ingreso y egreso del barrio Bicoer y egreso de la ciudad

La columna destinada al control del ingreso y egreso del barrio Bicoer por calle Brigadier López y del egreso de la ciudad por Av. Arturo Illia deberá contar con las siguientes características:

3.1 Cuerpos semafóricos principales superiores.

La parte superior de la columna deberá poseer dos cuerpos semafóricos independientes, uno destinado al tránsito del barrio Bicoer y otro al egreso de la ciudad.

Cada uno deberá estar compuesto por:

- Una lámpara LED color rojo de 300 mm
- Una lámpara LED color amarillo de 200 mm
- Una lámpara LED color verde de 200 mm

3.2 Cuerpos semafóricos secundarios

En la parte inferior y/o lateral de la columna deberán instalarse dos cuerpos semafóricos adicionales, correspondientes a:

- Ingreso y egreso del barrio Bicoer
- Egreso de la ciudad

cada uno deberá contar con:

- Una lámpara LED color rojo de 200 mm
- Una lámpara LED color amarillo de 200 mm
- Una lámpara LED color verde de 200 mm

3.3 Contador regresivo

La columna deberá incorporar:

- Un contador regresivo digital LED
- Visualización del tiempo restante para el cambio de señal semafórica
- Sincronización con el sistema de control principal

El contador regresivo deberá ser visible únicamente para el tránsito correspondiente al egreso de la ciudad.

4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS – COLUMNA 2

Control de ingreso a la ciudad por Av. Arturo Illia

La columna destinada al control del ingreso a la ciudad por Av. Arturo Illia deberá contar con:

4.1 Cuerpo semafórico principal superior

Compuesto por:

- Una lámpara LED color rojo de 300 mm
- Una lámpara LED color amarillo de 200 mm
- Una lámpara LED color verde de 200 mm

4.2 Contador regresivo

La columna deberá poseer, además:

- Un cuerpo independiente con contador regresivo digital LED
- Visualización clara de los segundos restantes para el cambio de señal semafórica
- Sistema sincronizado con el controlador principal

4.3 Cuerpo semafórico secundario

Ubicado en la parte inferior y/o lateral de la columna principal, compuesto por:

- Una lámpara LED color rojo de 200 mm
- Una lámpara LED color amarillo de 200 mm
- Una lámpara LED color verde de 200 mm

Todos los componentes deberán ser aptos para intemperie, de alta visibilidad y tecnología LED de bajo consumo energético.

5. ALCANCE DE LOS TRABAJOS

El oferente deberá contemplar dentro de su propuesta la provisión, ensamblado, instalación, conexionado y funcionamiento integral del sistema semafórico detallado en el presente cotejo. La Municipalidad realizará únicamente la ejecución de las bases de hormigón para el emplazamiento de las columnas, para lo cual el oferente deberá proporcionar previamente las especificaciones técnicas necesarias para su correcta construcción.

El oferente deberá incluir en su cotización:

- Ensamble completo de las columnas y cuerpos semafóricos
- Provisión e instalación del controlador semafórico
- Conexión general del sistema
- Cableado completo necesario para su funcionamiento
- Elementos de protección eléctrica y fijación
- Configuración y sincronización de tiempos
- Instalación total del sistema
- Pruebas de funcionamiento y habilitación operativa

Asimismo, deberá prever y contemplar:

- Tipo y sección de cableado a utilizar
- Distancias entre columnas y controlador
- Protección de las conexiones
- Condiciones de intemperie y seguridad eléctrica
- Todo elemento adicional necesario para la correcta operatividad del sistema

El sistema deberá quedar completamente instalado, configurado y en correcto funcionamiento.

6. CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES

Todas las ofertas presentadas deberán ajustarse estrictamente a las especificaciones técnicas establecidas por el Municipio para la provisión del sistema semafórico.

El Municipio entregará a los oferentes el detalle técnico correspondiente, incluyendo características y requisitos mínimos de:

- Columnas y estructuras
- Cuerpos semafóricos
- Lámparas LED
- Materiales de fabricación
- Sistemas de disipación térmica
- Controladores
- Elementos eléctricos y electrónicos
- Soportes y fijaciones
- Demás componentes necesarios para la instalación

No se admitirán propuestas que presenten características técnicas inferiores a las especificadas.

Los oferentes deberán garantizar compatibilidad, calidad y aptitud de todos los componentes para funcionamiento continuo a la intemperie y bajo condiciones normales de tránsito urbano.

Especificaciones técnicas generales para la adquisición de semáforos y soportes

1. Todos los elementos solicitados por separado deberán complementar las condiciones técnicas particulares para cada uno que se adjuntan a la presente. Las cotizaciones alternativas se consideran únicamente si se cotiza la básica según se solicita y si mejora las condiciones técnicas de cada material ó elemento solicitado. La municipalidad se reserva el derecho de aceptar o no las propuestas alternativas que se puedan cotizar, según sus condiciones técnicas o económicas.
2. Las cotizaciones se darán en forma unitaria por cada elemento y el total según la cantidad solicitada, considerando gastos de fletes, IVA y demás impuestos que pudieran corresponder.
3. Los materiales tendrán una **garantía mínima de un año** a contar de la fecha de entrega. Se tomará como fecha de entrega la que los materiales se reciban en forma definitiva.
4. Todo rechazo del material le corresponderá al adjudicatario los gastos de envío y de reposición según las condiciones establecidas.

No obstante, la municipalidad se reserva el derecho a reclamar todo vicio oculto o defecto que no se hubiese detectado en el momento de la entrega o durante el periodo de los 5 días de revisión.

5. Conjuntamente con las ofertas, los oferentes adjuntarán **antecedentes de provisiones similares** con indicación expresa de dirección, tipo de provisión, teléfonos y fechas de provisión para realizar la municipalidad la averiguación que considere necesario.
6. Las ofertas deberán ser claras y precisas, debiendo además adjuntar folletos e información técnica, planos y descripción para interpretación de todos los elementos cotizados.
7. El adjudicatario de los controladores deberá **realizar la puesta en servicio** de los controladores, y el correspondiente **asesoramiento técnico** para el correcto uso y mantenimiento, así como también para la programación de los mismos, según las condiciones de cada intersección. Con respecto a la programación el adjudicatario, deberá dar asesoramiento técnico según el método o el medio que requiera el controlador, en la municipalidad y por el término que esta considere, es decir hasta que se tomen los conocimientos necesarios para el correcto uso, debiendo entregar el o los manuales en castellano o bien instrucciones por escrito.
8. Cuando resulte necesario, conjuntamente con la oferta, se cotizará el o los elementos que sean necesarios para la programación de los controladores,

detallando para el caso una prolija y detallada descripción y los respectivos costos quedando la municipalidad en derecho de evaluar la conveniencia de su adquisición.

- 9.** Se tendrá especial preferencia por la adjudicación de todos los elementos de una sola firma, esto es una adjudicación total, y al efecto de una única garantía y para un correcto ensamble de los elementos que deban instalarse en forma solidaria, por lo que resultara conveniente las propuestas que completen todos los ítems, con la bonificación que estimen corresponda si la municipalidad optara por la por la adjudicación total.
- 10.** En cualquiera de los casos la municipalidad se reserva el derecho de adjudicar los elementos que según su criterio mejor le resulte conveniente desde el punto de vista técnico o económico pudiendo incluso rechazar todas las ofertas, sin derecho a reclamo alguno, sino satisfacen sus requerimientos

Las presentes especificaciones generales y las especificaciones técnicas particulares de cada elemento son básicas y mínimas a que todo oferente deberá remitirse para su cotización y respetar fielmente en las entregas si resultara adjudicatario, la municipalidad se reserva todos los derechos para hacer cumplir las condiciones establecidas.

Especificaciones técnicas particulares para la adquisición de semáforos vehiculares, precaucionales y soportes para semáforos.

- 1. Semáforos vehiculares:** Serán del tipo seccional, cada sección será intercambiable y unidas entre sí en forma rígida, utilizando para asegurar la estanqueidad, arandelas de goma sintética. Las secciones normales serán de diámetro 200 (Ver Lamina 1) o 300 mm. (Ver Lamina 1) y dispondrán de una fuente luminosa compuesta por un reflector parabólico con tratamiento metalizado brillante con un portalámparas preferentemente de porcelana con contacto de bronce y una lente que puede ser de vidrio templado especial para semáforos o bien de policarbonato, en los colores normales: verde, amarillo y rojo,

Las puertas serán del mismo material que el cuerpo y deberán tener las bisagras embutidas en el cuerpo con un perno de bronce que permita la fácil remoción de la puesta del cuerpo, de esta manera no serán expuestas y el cierre con dos tornillos de bronce en el frente de la puerta (VER LAMINA 1 y 2)

Las viseras estarán construidas de chapa de aluminio de espesor no menor a 0.9 mm. tomada a la puerta con cuatro tornillos. Los conductores que conectan cada fuente luminosa serán de cobre con aislación plástica antífama de 1 mm² de sección y terminarán en las borneras dispuesta interiormente en una sección.

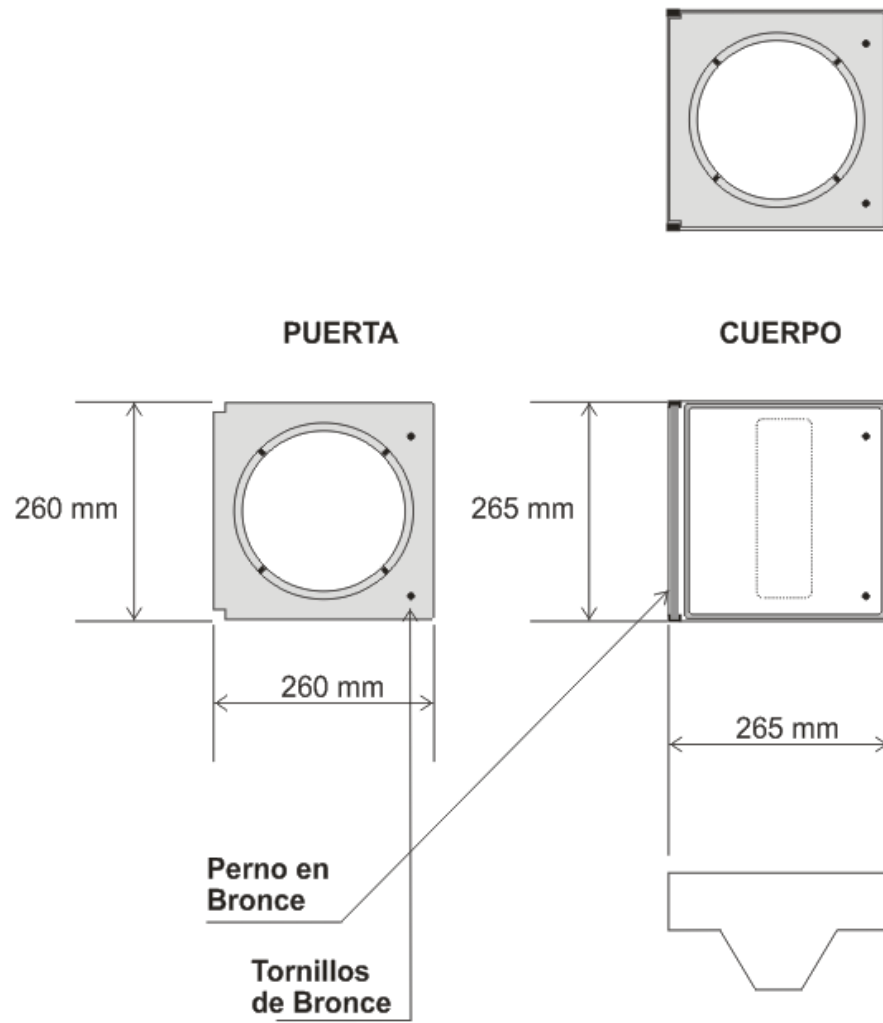
El material a utilizar para los semáforos será **FUNDICION DE ALUMINIO INYECTADO ÚNICAMENTE** con un espesor de 2 mm

La pintura a utilizar será termoendurecible y para el caso de material de base aluminio se utilizará un "mordiente" para la correcta adherencia de la pintura. Los semáforos aseguraran una perfecta hermeticidad, para lo cual se utiliza burletes de goma sintética.

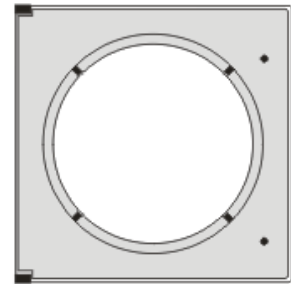
- 2. Semáforos precaucionales:** Se utilizan los semáforos vehiculares en las secciones de 200 ó 300 mm de aluminio INYECTADO con un espesor de 2 a 3 mm. Según se indique en forma particular.

Las lentes serán también de policarbonato de colores amarillo ó amarillo-rojo cuando se trate de dos secciones.

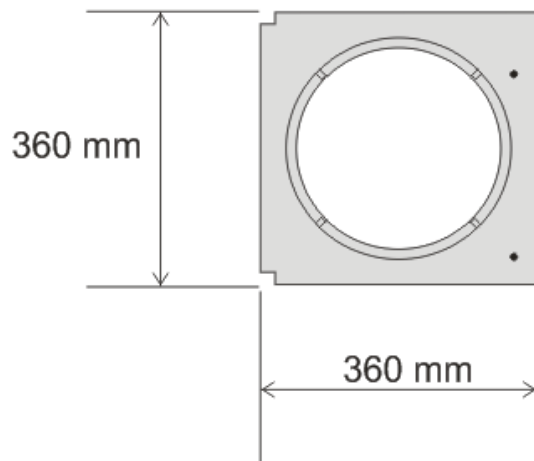
Lamina 1: CUERPO de Semáforo de Inyección de Aluminio 200mm



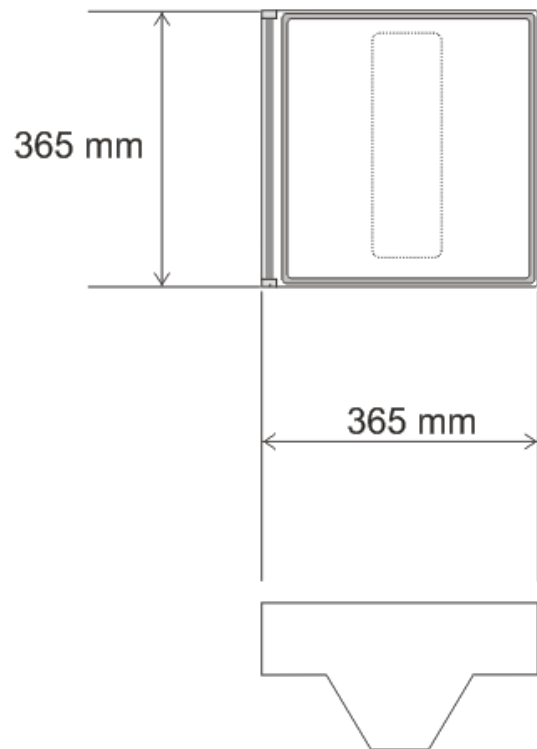
Lamina 2: CUERPO de Semáforo de Inyección de Aluminio 300mm



PUERTA



CUERPO



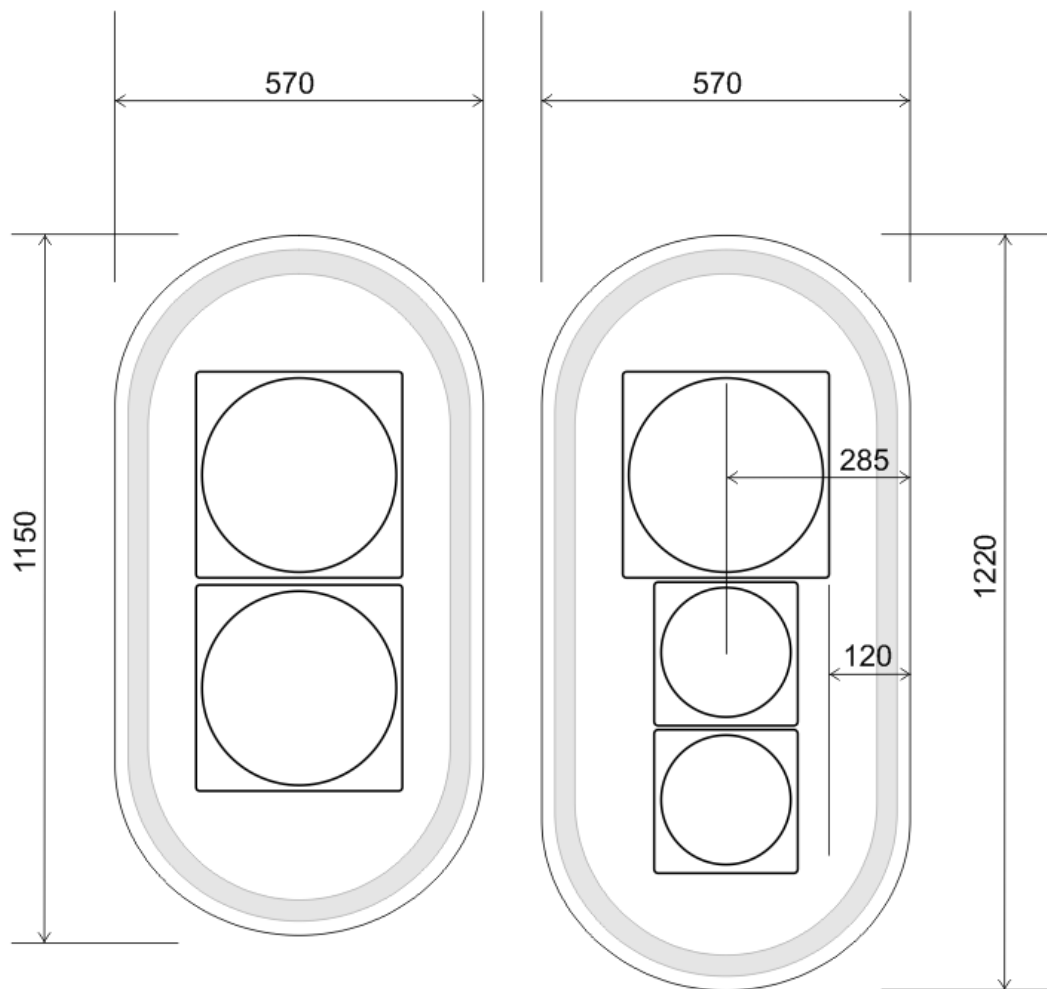
4. Placas de contraste para semáforos (tipo alemana):

La placa de contraste deberá ser de chapa galvanizada de 1.5mm de espesor y estará pintada con pintura en polvo de poliéster especial para intemperie color negro semi-mate tanto en ambas caras y posee una orna de vinilo reflectivo de 50mm de espesor.

Dimensiones generales:

Alto: 1220 mm.

Ancho: 570 mm.



- 5. Lámpara para semáforos:** Serán del tipo incandescente, de 70 watt, especiales para el uso de semáforos, y recomendada por el fabricante para tal fin, aptas para tensión de servicio de hasta 240 volt, con una vida útil no menor a las 8000 horas. Se tendrá que adjuntar folletos informativos de características técnicas.

6. **Soporte para semáforos:** Son los elementos destinados a mantener los semáforos en posición vinculados con las columnas. Serán de fundición de aluminio o inyectado de dimensiones que se asegure una adecuada resistencia.

Estarán pintados de color negro brillante, preferentemente horneado, con burlonería cincada, tuercas y arandelas. Dispondrán cuando corresponda de conductos interiores para el pasaje de conductores a los semáforos, los soportes se definen para cada caso en particular según la posición de los semáforos.

A los efectos de establecer condiciones mínimas de resistencia mecánica, esto es rotura, se dan a continuación los siguientes pesos mínimos, para soportes construidos en aluminio fundido:

- Soporte lateral simple: 2,3 Kgr.
- Soporte lateral doble: 3,4 Kgr.
- Soporte lengüeta: 3,1 Kgr. (incluye la lengüeta y la abrazadera).

En el caso que la municipalidad tenga dudas en cuanto a la construcción, peso y dimensiones generales, podrá solicitar una muestra de cada uno, la que deberá entregarse dentro de las 48 horas de recepcionado el pedido. Luego de analizadas las muestras se devolverán en un plazo no mayor de 15 días, corriendo en todos los casos los gastos por cuenta del proveedor.

Las condiciones establecidas como mínimo deberán cumplimentarse en su totalidad, siendo excluyentes para la aceptación de la propuesta.

Folletos: Toda cotización deberá estar acompañada de folletos explicativos en forma clara y también de muestras de cada uno de los soportes solicitados.

Especificaciones técnicas para la adquisición de Lámparas de LED

Adjuntas a los tipos constructivos dados.

Las lámparas de LED tienen por objeto reemplazar el sistema óptico tradicional con lámpara incandescente por otro de última generación que produzca una luz de gran visibilidad (rendimiento) reduciendo notablemente el consumo y el mantenimiento.

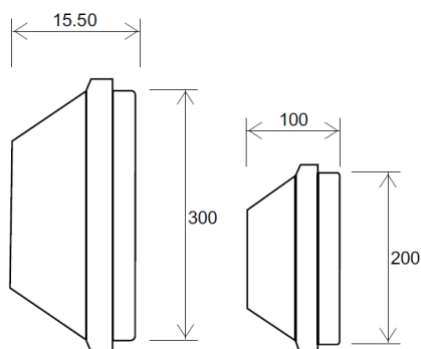
En ningún caso se deberá notar la presencia de LED (Diodo Emisor de Luz). La lámpara deberá tener las siguientes características técnicas:

Vehiculares: Los diámetros deberán ser de 200 o 300 mm según se solicite.

- Las lámparas deberán estar construidas con LED (dependiendo del tipo y color).
- Los LEDs utilizados en los módulos serán de tecnología AlInGaP (aluminio, indio, galio, fósforo) para los colores rojo y amarillo, y GaN (nitruro de galio) para el color verde, y serán del tipo ultra brillante para un mínimo de 50.000 horas de operación continua para temperaturas entre -40 °C y 70 °C.
- Con 165 LED (o sup) para 200mm y 196 LED (o sup) para 300mm
- El voltaje de funcionamiento de los módulos será de 220 Vca, con una tolerancia de $\pm 20\%$ y una frecuencia de 50 Hz $\pm 5\%$
- La potencia nominal de cada lámpara de LEDs deberá ser igual o inferior a 10W, para la lámpara vehicular de 8" (200mm) y de 15W para la lámpara vehicular de 12" (300mm).
- Cada lámpara deberá ser de un color y tipo. Por ej. Vehicular-Verde 300mm
- Deberá estar contenida en un gabinete de policarbonato donde sea adosada la Lente según el tipo y color con burlate de goma – NO SE ACEPTARÁN PARTES METÁLICAS EXPUESTAS.
- No se aceptarán transformadores en el interior de la lámpara – Los LED deberán estar alimentados por una fuente tipo SWITCHING (conmutada).
- El consumo no deberá ser mayor a 13W para versiones de 300mm y 200mm.

- Para el conexionado con el semáforo la lámpara deberá tener dos cables con terminales (TIPO: LCT MOD. B9).

Dimensiones



Lámpara 300mm

Lámpara 200mm

Cabe destacar que el municipio pretende un producto de alta calidad comprobable y la cual será sometida a evaluación técnica,

Las ópticas provistas deben ser totalmente compatibles con los controladores de tránsito existente, en tal caso la empresa deberá hacerse cargo en caso que su funcionamiento no sea óptimo.

Ensayos Requeridos para 200 y 300mm:

- Acondicionamiento.
- Vibración mecánica.
- Ciclo de Temperatura.
- Resistencia a la humedad.
- Intensidad luminosa.
- Intensidad luminosa a alta y baja tensión.
- Uniformidad de luminancia.
- Cromaticidad.
- Uniformidad de color.
- Consumo actual.
- Apagado por baja tensión.
- Ruido eléctrico.

- Factor de potencia.
- Prueba de caída de voltaje fuera de la etapa.

El oferente deberá presentar la siguiente documentación debidamente certificada por el organismo que realizó los ensayos:

- ensayos realizados a los sistemas lumínicos cotizados,
- certificaciones de ensayos
- normas que cumplen los sistemas lumínicos cotizados.

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE MATERIALES

COLUMNAS PARA SEMAFOROS:

Las columnas de acero serán de tipo tubulares y podrán estar constituidas por:

1. Tubos sin costura de una sola pieza.
2. Tubos con o sin costura de distintos diámetros soldados entre si.

Las columnas deberán ser dimensionadas para soportar un peso de cuerpo de semáforo de 25 kg más los efectos producidos por el viento (Vientos de 80KmH) máximo de la zona, según las Normas IRAM.

El oferente deberá presentar cálculo de verificación mecánica en los distintos tramos, junto con el plano correspondiente, en el cual se deberán analizar y detallar:

- Carga Muerta
- Carga Extrema
- Combinaciones de Carga.
- Verificaciones por tramo
 - CRITERIOS DE DISEÑO
 - CONDICIONES DE SERVICIO
 - VERIFICACIONES DE DISEÑO
 - DISEÑO A CORTE
 - DISEÑO A TRACCIÓN
 - DISEÑO A COMPRESIÓN
 - DISEÑO A TORSIÓN
 - INTERACCIÓN
 - RELACIÓN DE RESISTENCIA CRÍTICA

Los certificados deberán estar firmados por Ingeniero Civil o Mecánico.

El contratista presentara obligatoriamente los certificados de calidad de los materiales a utilizar, informe de ensayo en el cual se pueda apreciar el límite de fluencia real del material y los valores de resistencia a la tracción.

Por motivos de seguridad y garantía, será excluyente la presentación por parte del oferente de que el fabricante de las columnas cuente con certificación del procedimiento de soldadura por un organismo certificante reconocido.

Proceso de Abocardado:

Junto a la oferta se deberá presentar un diagrama descriptivo del sistema de abocardado a utilizar, siendo condición minima la implementación de un sistema de abocardado tipo copa invertido o por suplementación interna.

Ventana de Inspección:

Todas las columnas contarán con una abertura de inspección y una tapa con sistema de cierre metálica con dispositivo anti-vandalismo, por tal dispositivo se pretende que la ventana sea accesible al operador manteniendo la tapa de ventana adosada a la columna, de esta manera las ventanas en todos casos permanecerán junto a la columna (el dispositivo no debe constar de partes sueltas como cadenas o similares se pretende un sistema de bisagra o alguna solución similar).

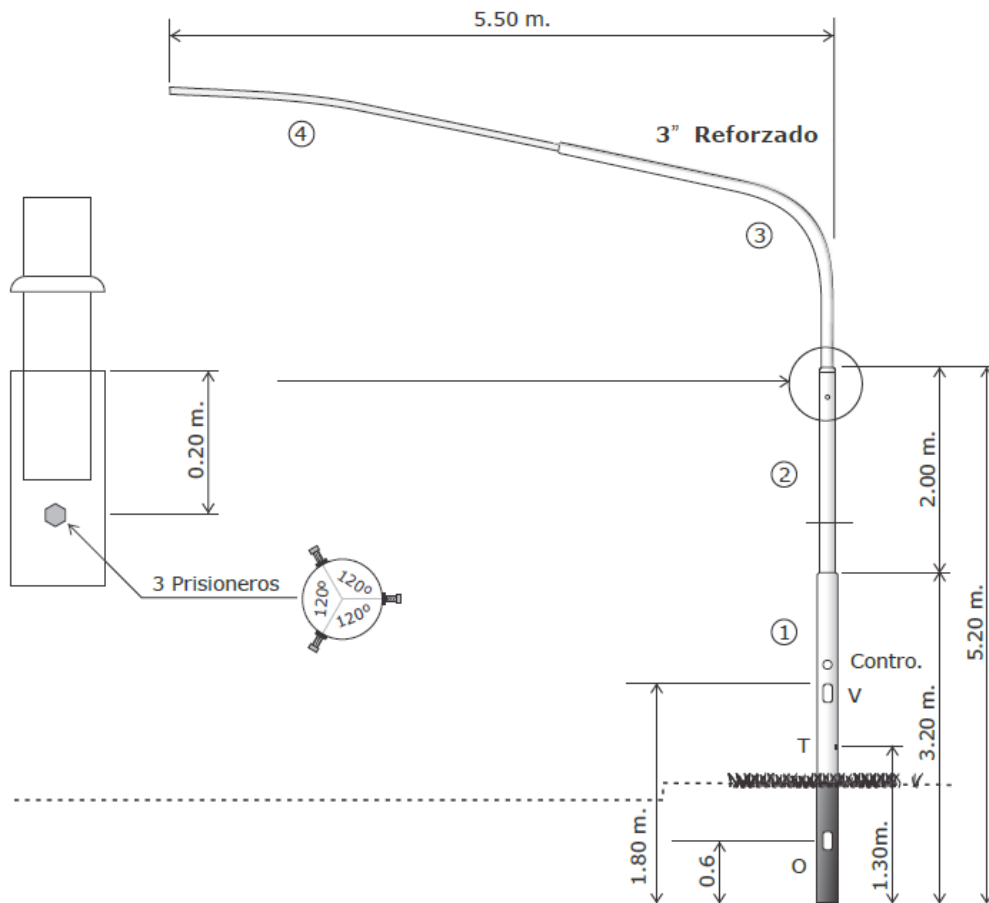
Deberán ser adjuntas y obligatorias las hojas técnicas con la correspondiente solución propuesta. La inspección se reserva el derecho a solicitar muestras del sistema antivandalismo a presentar.

Pintura:

Se deberá aplicar sobre la columna un espesor mínimo de cuarenta (40) micrones de antióxido al cromato de zinc en toda su extensión. El color final de la columna será el indicado por la inspección y será dado con dos manos de esmalte sintético. El espesor total aplicado deberá ser como mínimo de ochenta (80) micrones.

DOCUMENTACION A PRESENTAR EXCLUYENTE

- CROQUIS
- CALCULOS DE ESFUERZO (POR INGENIERO CIVIL O MECANICO MATRICULADO)
EL CALCULO DEBERA SER REALIZADO PARA CADA UNO DE LOS TRAMOS Y SERA VERIFICADO PARA CADA UNO DE ESTOS (4 TRAMOS).
- MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROCESO DE PRODUCCION POR PASOS.
 1. CORTADO
 2. ARMADO
 3. SISTEMA DE ABOCARDADO
 4. SOLDADURA (CERTIFICADA)
 5. VENTANA DE INSPECCION ANTIVANDALICA
 6. SISTEMA DE SOLDADO



Tramo 1: Diámetro exterior 168 mm - Espesor 4,85 mm.

Tramo 1: Diámetro exterior 140 mm - Espesor 4,85 mm.

Tramo 2: Diámetro exterior 114 mm - Espesor 4,05 mm.

Tramo 3: Diámetro exterior 90 mm - Espesor 3,65 mm.

V: Ventana para conexión con tapa de 80x150 mm. **T:** Tuerca RW 3/8" soldada para puesta a tierra

O: Agujero ovalado para ingreso de conductores

Tratamiento: anti óxido al cromato de Cinc rojo, previo fosfatizado.

Especificaciones técnicas para la adquisición de controladores electrónicos.

GENERALIDADES

Es el equipo a instalarse en una intersección semaforizada, destinado a imponer una determinada secuencia de señales luminosas, funcionando con o sin información de detectores vehiculares y/o pulsadores peatonales, debiendo poder funcionar en forma independiente o coordinada.

1. El controlador deberá satisfacer las exigencias técnicas establecidas en este pliego en toda su extensión, debiéndose en sus partes y en un todo la más alta expresión técnica, a efectos de lograr máxima confiabilidad y mínima necesidad de mantenimiento.
2. Los controladores electrónicos deberán ser de avanzada logrando minimizar el empleo de partes móviles. Tanto los elementos que constituyen los circuitos de lógica como los de conmutación de carga deberán ser de estado sólido y con alta inmunidad al ruido eléctrico.
3. Los equipos controladores electrónicos que se deberán proveer serán de disposición **modular donde la unidad del controlador sea independiente de la borneras de conexionado para los circuitos de lámparas de forma tal que ante un inconveniente no sea necesario desmontar el gabinete y desconectar los semáforos y dispositivos de auxiliares conectados a las entradas del controlador.**
4. Deberá contar con borneras para en conexionado de la unidad centrar al gabinete.
5. Cada uno de los módulos (que alojan los circuitos electrónicos), deberán poder ser reparables con total facilidad, es decir no podrán estar sellados dentro de resinas epoxi u otro material usado para ese fin, de forma tal que sea posible el reemplazo inmediato de los componentes defectuosos en caso de fallas.
6. Todos los circuitos integrados, resistencias, capacitores y demás elementos electrónicos que lo conforman deberán tener inscriptas su codificación de fábrica para poder facilitar su eventual reemplazo.

7. Los controladores están destinados a funcionar con tensión alterna de 80-250 VCA. entre +15% y -20% y 50-60 Hz, entendiéndose que ésta es también fuente de energía de las señales luminosas a controlar.
8. Estos serán de tecnología moderna **C-MOS** con microprocesador con **memoria no volátil** sin la necesidad de mantener datos con baterías.
9. Todas las borneras de entrada y salidas deberán estar perfectamente identificadas con una calco o serigrafía colocada delante de las mismas en el equipo controlador y también se deberá indicar su tensión de trabajo y toda otra información importante para su correcto conexionado deberán incluir fusibles.
10. Tendrá la posibilidad de funcionar con por lo menos 16 planes distintos pregrabados, esto es de dos, tres y cuatro movimientos con la posibilidad de usar distintas bases de tiempo para la estructura de forma tal que se puedan usar distintas configuraciones de tiempo dependiendo de la hora del día o la hora y el día de la semana.
11. **Los Planes podrán ser editados por PC o por una aplicación para dispositivos móviles tipo Celular o tableta.**
12. Estos cambios de funcionamientos se deberán hacer directamente en el controlador desde la comodidad de una notebook (computadora personal) o bien desde un teléfono celular.
13. Se podrán modificar los tiempos de cada movimiento en forma manual, esto tanto para los verdes como para los amarillos.
14. El equipo controlador deberá tener la capacidad de poder funcionar como mínimo con **12 salidas** a lámparas las cuales podrán manejar tanto movimientos vehiculares como peatonales o giros según se programen.
15. Los módulos de potencia encargados de la alimentación de las salidas de lámparas serán comandados por intermedio de llaves electrónicas **TRIACs** de 16 Amper x 800 volt.
16. Cada una de **las salidas de potencia deberán estar protegidas con fusible en bornera tipo tabaquera.**
17. Además, el controlador contara con luces indicadoras tipo LEDs, de colores rojo, amarillo y verde, para lograr verificar en cada momento la fase en funcionamiento dentro del controlador igual para sus entradas auxiliares.

18. El Controlador deberá contar con al menos 4 entradas auxiliares para realizar la activación de fases vehiculares o peatonales, lo que permitirá que todas las fases del controlador puedan ser accionadas mediante entradas auxiliares.
19. Además, contarán de toda la electrónica necesaria para el censado del encendido incorrecto o falta de lámparas rojas, en todos los casos ante una falla se pondrá el controlador en destello de amarillo y se indicará la falla mediante un led del color correspondiente y esta información deberá ser guardada en el log de eventos del controlador Error de Faltante de Lámpara/s.
20. También contarán de toda la electrónica necesaria para el censado del encendido en simultaneo de lámparas Rojas con Rojas y Rojas con Verdes, en todos los casos ante una falla se pondrá el controlador en destello de amarillo y se indicará la falla mediante un led del color correspondiente y esta información deberá ser guardada en el log de eventos del controlador como Error de conflicto de Lámpara/s.
21. Cada salida de lámpara podrá manejar como mínimo 800 watt. y esta dispondrá de un disipador de calor adecuado a la carga total del módulo.
22. **El encendido y apagado de los circuitos de señales se producirán en el cruce por cero tensiones** utilizando para este caso optotriacs con detector de cruce por cero tensiones incorporadas, de forma tal que aseguren no producir interferencias de radio frecuencia en la zona donde esté en servicio el equipo y alargar la vida útil de las lámparas.
23. Las borneras donde se conectarán los cables de salida deberán ser de conexión segura y de capacidad adecuada a la corriente máxima de trabajo y contarán en todos los casos con fusibles (borneras tipo tabaquera).
24. Dispondrá en el interior del controlador y en forma fácilmente accesible una llave de corte bipolar termomagnética de protección general que desconecte el suministro de energía de todo el equipo, debiendo identificar claramente donde se conecta el polo y neutro de la línea de entrada.
25. Deberá contar con un dispositivo tipo SPD (Surge Protection Device) o Dispositivo de protección contra sobretensiones.

26. El equipo dispondrá de una bornera claramente identificable para la conexión del cable de neutro de salida de las lámparas para.
27. Tendrá la posibilidad de destello de amarillo en forma manual o por medio de reloj programa, el cual podrá regularse para la puesta automática en destello de amarillos y vuelta a funcionamiento normal. Este reloj deberá contar con reserva de marcha por 48 horas, en el caso de corte de energía.
28. Sincronismo por GPS: Los controladores deberán tener la posibilidad de incorporar un módulo de GPS para el correcto sincronismo entre distintos Controladores. El gps será en encargado de mantener en hora el reloj interno de controlador lo que permitirá a este ponerlo en onda verde con otros equipos.
29. Los controladores admitirán la posibilidad de que mediante **4 entrada auxiliar** le posibilite pasar a destello de amarillo, Activar un movimiento vehicular y/o peatonal, etc. mediante pulsadores exteriores o detectores vehiculares por espira.
30. **Se pretende que el controlador cuente con un control remoto que permita realizar acciones a distancia (30m) tales como Pasar a Destello, Reiniciar o Hacer salto de Fases mediante esta función se puede hacer que el controlador salta a la fase siguiente en caso de que se acciones desde el control remoto.**
31. **El controlador deberá contar con puerto para el conexionado de un dispositivo móvil (celular) o una PC para configuración**
32. **El controlador deberá contar con puerto ETHERNET para el conexionado de una PC para configuración o bien para el monitoreo a distancia.**
33. **El controlador debe contar con log de eventos al menos los últimos 64 y registrar tanto los encendidos como errores de lámparas indicando la salida de potencia o bien los conflictos.**
34. **El controlador deberá contar con una agenda interna compuesta con ordenes horarias que le permitan realizar cambio de planes de tiempo o bien pasar el controlador a destello o apagado de lámparas según de requiera pudiendo especificar días de la semana con distintas actuaciones, por ejemplo, trabajar de lunes**

a viernes de una manera y otra diferente para días sábado y domingo.

CONEXIÓN A COMPUTADORA PERSONAL

35. Software de Programación: Se preferirán aquellos controladores cuya programación se realice con interfaces desarrolladas para permitir al operario una confortable y amigable relación operador/equipo.
36. Será excluyente el uso de software que NO admita interfaz gráfica de usuario (GUI – Graphical Unit Interface) tipo MS-DOS de 16 bit o consola de windows.
37. Todo el software proporcionado por la empresa deberá poder ejecutarse en sistema operativo WINDOWS 10 (Sobre la plataforma NO EN CONSOLAS MS-DOS). Los módulos se deberán poder consultar y programar mediante un software dedicado el cual le transferirá todos los datos por intermedio de la interfaz (usb o Ethernet) incorporada en el equipo para de esta forma poder llevar una estadística de los planes, tablas horarias y feriados cargados en cada uno de ellos.
38. Se deberá proporcionar el software en español con sus correspondientes manuales.
39. Se deberá proporcionar una aplicación para teléfono celular ANDROID que permita tanto la programación del equipo controlador como su administración o verificaciones de estados de funcionamiento y log de eventos (como eventos deberá almacenar al menos los últimos 64).

GABINETE

40. El gabinete donde estará alojado el controlador, será de chapa de acero de un espesor mínimo de 1.25 mm., la puerta deberá proveerse incluida la cerradura tipo Yale siendo su combinación común a todos los gabinetes provistos por el adjudicatario, con pintura especial para intemperie del tipo poliuretánicas color gris perla tanto en su exterior como interior.
41. La entrada de los conductores se hará por la cara inferior del gabinete, por un orificio de dimensiones adecuadas (mínimo de 60 mm) para recibir con holgura el máximo número de conductores que admite el controlador cuando trabaja a plena capacidad.

42. El gabinete cerrado presentara la hermeticidad necesaria para proteger su contenido de la acción del agua y el polvo.
43. La puerta deberá apoyar en todo su perímetro sobre un burlete de goma sintética esponjosa adecuada y durable para asegurar su hermeticidad.
44. Estos deberán entregarse en cajas de cartón corrugado fuerte, individualmente en perfecto estado de conservación y con las indicaciones exteriores que permitan establecer con claridad su contenido.
45. Todos los controladores se entregarán con 2 (dos) juegos de abrazadera, construidas en hierro planchuela de una pulgada por 1/8 pulgada de espesor, con bulones de por lo menos 5/16 pulgadas con arandelas y tuercas hexagonales, todo cincado.
46. Las abrazaderas se pintarán de color negro horneado, y estas se usarán para poder tomar el gabinete del controlador a la columna. Los diámetros de las abrazaderas se darán en cada caso en particular.
47. El controlador deberá proveerse completamente encerrado dentro de un único gabinete fundido, o de chapa, o mixto.

El gabinete estará convenientemente reforzado en su interior como para asegurar a un conjunto, la resistencia necesaria, para soportar los esfuerzos a que estará sometido, sin deformación alguna.

Asimismo, los tornillos, tuercas, bulones, remaches, etc., que soportan los elementos en el interior del gabinete, estarán diseñados de modo de soportar el peso de dichos elementos, más los esfuerzos adicionales debidos al traslado del controlador.

En todos los casos se preferirán los cantos redondeados y no se admitirán vértices angulares. El gabinete debe ser de dimensiones adecuadas y previsto para ser colocado permanentemente a la intemperie.

La entrada de los conductores sólo se hará por la cara inferior del gabinete, por un orificio de dimensiones adecuadas para recibir con holgura el máximo número de conductores que deba admitir el controlador cuando funciona a plena capacidad. En ningún caso este orificio será inferior a la superficie de un círculo de 65 mm. de diámetro.

El gabinete se cerrará con una puerta frontal de igual material, provista de goznes, de modo de no impedir o molestar el acceso al interior del

mismo para los trabajos de montaje, conservación y mantenimiento, estando la puerta abierta.

El gabinete cerrado presentará la hermeticidad necesaria para proteger su contenido de la acción del agua y del polvo. La puerta deberá apoyar en todo su perímetro sobre un burlete de material adecuado y durable, para asegurar esa hermeticidad. Se realizarán las pruebas que se consideren necesarias para certificar fehacientemente esta condición. La puerta deberá proveerse con cerradura al frente robusta, del tipo de combinación y todas las cerraduras de los gabinetes provistos por cada proveedor, abrirán con una única llave.

Todos los gabinetes comprendidos en estas especificaciones, deberán entregarse pintados con pintura en polvo poliéster especial para intemperie con agregado de filtro UV de la calidad especificada.

Para el interior de los mismos, se admitirá el uso de una capa de imprimación, más otra de pintura en polvo poliéster especial para intemperie con agregado de filtro UV, en tanto que las partes exteriores deberán llevar además de la imprimación, dos aplicaciones de pintura en polvo poliéster especial para intemperie con agregado de filtro UV. Para la aplicación de la pintura se seguirán las reglas corrientes del arte, tales como limpieza correcta de las superficies (con arenado), si fuese necesario, eliminación de partículas extrañas, prolijidad en el pintado, de modo que no entre pintura dentro de los goznes, cerraduras o burletes, uniformidad en las capas aplicadas, etc. Los acabados exteriores serán sometidos a un ensayo acelerado de envejecimiento equivalente a siete (7) años de exposición a la intemperie, no debiendo mostrar luego a la prueba, signos de desintegración, cuarteamiento, descascaramiento o pérdida muy sensible del color o brillo.

El esmalte de imprimación antióxido, será a base de aluminio de 97% de pureza o cromado de zinc, no aceptándose ninguna otra carga adicional que el asbesto o sílice, hasta el 10% únicamente.

No se admitirá ningún gabinete en el que la pintura presenta rajaduras, descascaramiento o cualquier modificación en su superficie, que

disminuya la correcta apariencia de los mismos.

El mismo deberá estar provisto de 2 soportes de 2 piezas para adosar lateralmente dicho gabinete a columnas de semáforos de 168 mm. de diámetro.

48. **ANTECEDENTES:** Los oferentes darán conjuntamente con su oferta un listado de municipalidades que tengan controladores como los cotizados, indicando nombre y teléfono de la persona a contactarse.