Encarnación
GOBIERNO MUNICIPAL

Encarnación, 08 de junio del 2021

ADENDA N° 3

POR LA CUAL SE MODIFICAN ALGUNOS PUNTOS DEL LLAMADO A CONTRATACIÓN DIRECTA N. º 34/2021 PARA LA PROVISION INSTALACION DE SEMAFORO – I.D N. º 397.491. QUEDANDO DE LA SIGUIENTE MANERA:

DONDE DICE:

Especificaciones técnicas generales para la adquisición de semáforos, columnas para semáforos y controladores.

---

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. El adjudicatario recibirá la correspondiente Orden de Compra, debiendo realizar la entrega total de los elementos que se adjudican, según el plazo de entrega que se estableció y según las condiciones técnicas dadas y solicitadas en este pliego.

Todo rechazo del material le corresponderá al adjudicatario los gastos de envío y de reposición según las condiciones establecidas.

La recepción de los materiales será provisoria y la definitiva se dará dentro de los 5 días hábiles posteriores, periodo en el cual se revisaran para verificar las condiciones técnicas 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 muestras quedaran en poder de la municipalidad por el termino de 10 días, luego de este tiempo quedara a disposición de ser retiradas por los oferentes, excepto por aquel o aquellos que resultaran adjudicatario, a los que será devuelta después de la recepción definitiva.

7. Las ofertas deberán ser claras y precisas, debiendo además adjuntar folletos e información técnica, planos y descripción para interpretación de todos los elementos cotizados.

8. 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.

9. Cuando resulte necesario, conjuntamente con la oferta, se cotizara 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.

10. Se tendrá especial preferencia por la adjudicación de todos los elementos de una sola firma, esto es una adjudicación total, y a los efecto de 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.

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 y soportes para semáforos.

---

1. **<u>Semáforos vehiculares</u>**: 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

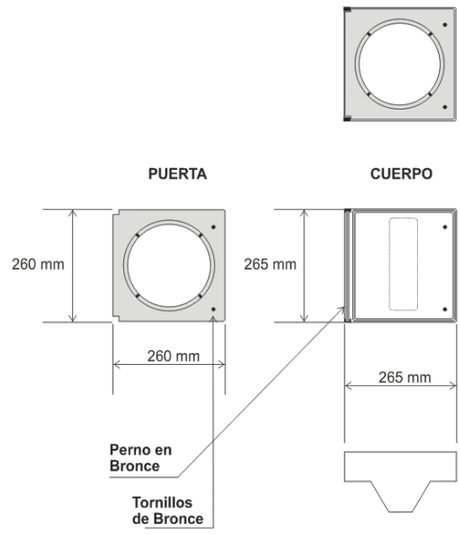
Las puertas serán del mismo material que el cuerpo y deberán tener la bisagras embutidas en el cuerpo con un perno de bronce que permita la fácil remoción de la puesta del cuerpo, de esta manera no serán expuestas y el cierre con dos tornillos de bronce en el frente de la puerta (VER LAMINA 1 y 2)

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 antiflama de 1 mm^2 de sección y terminaran en las borneras dispuesta interiormente en una sección.

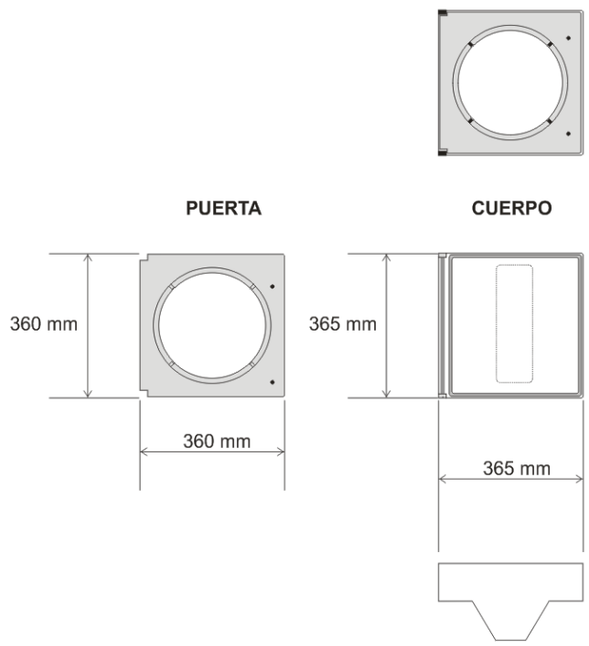
El material a utilizar para los semáforos será **FUNDICION DE ALUMINIO INYECTADO UNICAMENTE** con un espesor de 2 a 3 mm

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

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



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



6. **<u>Soporte para semáforos</u>**: 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 bulonería 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).

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:

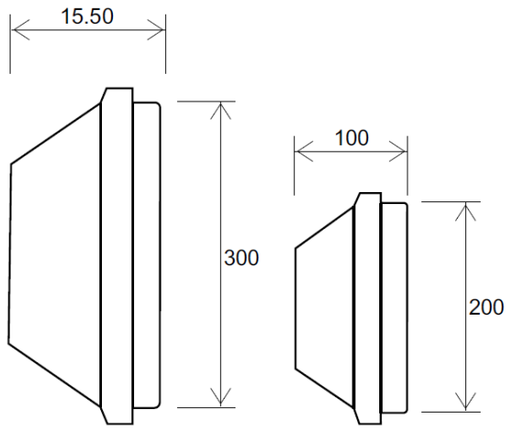
Vehiculares y Flechas: Los diámetros deberán ser de 200 o 300 mm según se solicite.

- No se aceptaran tecnologías MULTILED, las lámparas deberán estar construidas con 7 a 15 LED de alta intensidad (dependiendo del tipo y color).
- Cada lámpara deberá ser de un color y tipo. Por ej. Vehicular-Verde 300mm
- Deberá tener una lente de policarbonato del color de la lámpara.
- Deberá tener un Fresnel por encima de los LED para mejorar el rendimiento en el perímetro de la lámpara, generando un color homogéneo en toda la lente.
- Deberá estar contenida en un gabinete de policarbonato donde sea adosada la Lente según el tipo y color con burlete de goma – NO SE ACEPTARAN PARTES METALICAS EXPUESTAS.
- No de aceptaran 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 cabes con terminales (TIPO: LCT MOD. B9).

Detalles de consumo según modelo

Tipo	Color	V. Imput	Consumo
Optica Rojo 300mm.		190 240 w	**6W**
Optica Amarillo 300mm.		190 240 w	**13W**
Optica Verde 300mm.		190 240 w	**11W**
Optica Rojo 200mm.		190 240 w	**6W**
Optica Amarillo 200mm.		190 240 w	**13W**
Optica Verde 200mm.		190 240 w	**11W**
Optica Rojo 300mm.- Flecha		190 240 w	**6W**
Optica Amarillo 300mm. - Flecha		190 240 w	**13W**
Optica Verde 300mm. - Flecha		190 240 w	**11W**
Optica Rojo 200mm.- Flecha		190 240 w	**6W**
Optica Amarillo 200mm. - Flecha		190 240 w	**13W**
Optica Verde 200mm. - Flecha		190 240 w	**11W**

Dimensiones



Lámpara 300mm **Lámpara 200mm**

Especificaciones técnicas para equipos controladores de tránsito electrónicos programables

Características generales

Se trata de proveer un dispositivo destinado a controlar las señales luminosas de tránsito vehicular y/o peatonal según el caso, en intersecciones en las que el desplazamiento vehicular se cumple en dos o más movimientos o fases, y un número variable de intervalos.

Características particulares

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

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.

No se aceptara en ningún caso el compromiso por parte de la empresa a mejorar o ajustar las características técnicas de los equipos que sean presentados como muestra a fin de cumplir con los requerimientos del pliego.

Tales requerimientos deben ser conformados con la muestra presentada en la fecha establecida por el Municipio.

Los controladores electrónicos inteligentes 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.

El controlador electrónico ofrecido debe funcionar en forma independiente si se lo requiere y también supeditado a un sistema de coordinación, y deberá tener capacidad de recibir y transmitir para responder a un intercambio de información con un Centro de Control de Semáforos a través de una Computadora Central con todas las funciones fundamentales en lo que hace a la regulación del tránsito vehicular y peatonal

Para realizar las comunicaciones e intercambio de datos y órdenes con un

Centro de Control General con PC, todos los controladores electrónicos ofrecidos deberán tener incorporado un MODEM ó Placa de comunicaciones diseñada para cumplir con el envío y recepción de datos en forma digital, compatible con las normas habituales utilizadas en las computadoras para el control de tránsito en los sistemas concentradores de datos.

Los módulos dispondrán de algún dispositivo que impida durante su montaje puedan ser instalados en posición incorrecta, ó bien impedir posibles deterioros en la plaqueta ó en el equipo por conexiones incorrectas.

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.

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.

1. Disposición

1.1. Los equipos controladores electrónicos que se deberán proveer serán de disposición MODULAR con placas enchufables y colocadas en un GABINETE TIPO RACK el cual contara con guiadoras plásticas para la colocación de las placa CPU, placa comunicaciones y el total de placas de potencia que tenga el equipo y que no permitan que se salgan de su lugar por vibraciones.

1.2. NO SE ACEPTARAN en ningún caso controladores que tengan PLACAS UNICAS (MONOPLACAS) o con más de un modulo en la misma placa, como así también controladores que tengan modulo programador tipo PLC.

1.3. Las placas de potencia, placa CPU, placa fuente de alimentación, placa de comunicaciones, placa teclado, etc. DEBERAN SER INDIVIDUALES Y ENCHUFABLES EN SU TOTALIDAD para su fácil remoción y reparación.

1.4. Se entiende por individuales y enchufables que no pueden quedar, en el caso de querer retirarlas, conectadas a nada y todo lo que desconecte deberá tener su respectivo conector que al volver a instalarlas no se pueda poner en forma errónea.

1.5. Esta condición de módulos enchufables, modulares y desmontables para fácil reemplazo, será IMPRESCINDIBLES Y EXCLUYENTE para considerar la cotización, dado que facilitan el mantenimiento e identificación de la placa defectuosa por personal no especializado para una rápida reparación y puesta en servicio posterior.

2. Electrónica

2.1. Los controladores serán de tecnología moderna CMOS, dotado de una placa CPU abierta de fácil acceso, con microprocesador de la familia genérica 8051 o similar y reloj digital de tiempo real (a la vista), este último deberá ser por hardware y no por software, es decir no simularlo con el microprocesador, con memoria no volátil sin la necesidad de mantener datos con baterías.

2.2. Deberán sostener tanto la información grabadas en fábrica no removible como así también todos los parámetros cargados en su programación por medio del operador. Estas Memorias deberán ser Chips formando parte de la placa CPU, todos lo componentes de la placa CPU deberán estar colocados en **zócalos**, para su fácil intercambio, de ser necesario.

2.3. Cada uno de los componentes(electrónicos) serán parte integrante de la placa CPU, es decir dentro de la misma placa, encontrándose esta a la vista con todos sus componentes enunciados e impresos, no admitiéndose otros tipos de CPU

2.4. El reloj digital de tiempo real deberá aparecer también, a la vista en el visor (ver Teclado/Visor) del controlador, en su programador manual o en el software de programación, en el mismo deberán individualizarse día, mes, año (debiendo

contar la sigla de año 2000 con sus cuatro dígitos), día de la semana, hora (00 a 24), minutos (00 a 60) y segundos (00 a 60).

2.5. El reloj de tiempo real deberá estar soportado por una pila recargable ó similar con duración mayor a 5 años (vida útil) para mantenerlo en hora frente a un corte de energía eléctrica

2.6. Con este reloj de tiempo real se podrá y permitirá, según las horas del día, los días de la semana, días feriados y eventos especiales, implementar los diferentes planes de tiempos

2.7. NO SE ACEPTARA el empleo de baterías auxiliares a fin de preservar la información importante de funcionamiento y datos descargados en el controlador.

3. Detalles de Potencia

3.1. El equipo controlador deberá tener la capacidad de poder funcionar como mínimo con 24 salidas de potencia a lámparas (8 movimientos vehiculares) expandidle a 32 salidas, las cuales podrán manejar tanto movimientos vehiculares como peatonales o flechas según se programe.

3.2. Las placas de potencia encargados de la alimentación de las salida de lámparas será comandada por intermedio de llaves electrónicas TRIAC's no menor de 16 Amper x 800 Volt.

3.3. Además cada placa de potencia contara con luces indicadoras tipo LED, de colores rojo, amarillo y verde, para lograr verificar en cada momento la fase en funcionamiento dentro del controlador.

3.4. Estos indicadores tipo LED colocados en las placa de potencia deberán estar claramente identificados por medio de serigrafía o calco para relacionar rápidamente a que salida de potencia corresponde.

3.5. Cada una de las salidas de potencia de se corresponderá con una bornera de salida para conexión.

3.6. Cada una de las salidas de lámparas de señalización deberán estar protegida por fusibles calibrado de capacidad adecuada a la carga, colocados en las borneras de salidas que deberán ser tipo seccionador, de tamaño apropiado para conductores de 4 mm^2 de sección como mínimo, para facilitar el mantenimiento sin necesidad de sacar ninguna placa de potencia, de su lugar y así facilitar el mantenimiento y evitar riesgos de electrocución.

3.7. Las borneras donde se enchufaran los módulos de potencia deberán ser de conexión segura y de capacidad adecuada a la corriente máxima de trabajo.

3.8. NO SE PERMITIRA en ningún caso la utilización del mismo conector para señales de comando con tensiones inferiores a los 220 VCA

3.9. Todas las borneras de entrada y salidas deberán estar perfectamente identificadas con 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.

3.10. El equipo dispondrá de una bornera claramente identificable para la conexión del cable de neutro de salida de las lámparas para cable de 10 mm^2 de sección.

3.11. También una bornera para la conexión de descarga a tierra de todas las protecciones y del equipo

3.12. Cada salida de potencia a lámpara podrá manejar como mínimo 1000 watt. y esta dispondrá de un disipador de calor adecuado a la carga total de la placa.

3.13. El encendido y apagado de los circuitos de señales se producirán en el cruce por cero tensión utilizando para este caso optotriacs con detector de cruce por cero tensión incorporado, de forma tal que aseguren no producir interferencias de radio frecuencia en la zona donde este en servicio el equipo y alargar la vida útil de las lámparas.

4. Sensado de lámparas en potencias

4.1. Deberá disponer en las placas de potencia de un sensado de lámparas **rojas, amarillas y verde** para supervisar el correcto funcionamiento de cada señal a los semáforos de estos colores, esto hace que cuando se produzca la **falta**

de cualquier señal o encendido simultáneo de verde (conflicto de verdes) o **permanencia** de señal roja no programada se considere error.

4.2. El sensado de lámparas se deberá poder configurar de manera que el personal pueda seleccionar las lámparas que desea sensar. Por ej.: No sensar amarillos.

4.3. El control de errores en lámparas rojas, amarillas y verdes deberá estar incorporado en el sistema operativo del controlador para que de esta forma no se posibilite el error por falta de programación en alguna de las secuencias que componen la estructura de cualquiera de los planes cargados en el controlador.

4.4. En el caso de que se produzca alguno de estos errores pondrá la intersección en luz titilante amarilla, e **indicara en el display el error producido como así también la salida que lo produjo.** Una vez realizadas las reparaciones correspondientes y solucionando el conflicto se repondrá su normal funcionamiento.

4.5. Se debe ofrecer una solución para la detección de 1 (una) lámpara quemada. El controlador debe poder enviar en caso de detección de 1 lámpara quemada los datos al centro de control de tránsito si este existiese. Este dato reduciría notablemente los recorridos de las cuadrillas de mantenimiento además evitaría salidas de servicio por ausencia de lámpara.

5. Sincronismo

5.1. Cada controlador podrá recibir y trasmitir información de sincronismo para de esta forma permitir realizar una onda verde tanto en calles de simple mano como de doble circulación mediante una interconexión entre ellos.

5.2. Para el sincronismo la transmisión de información deberá ser en todos los casos (ya sea entre equipos controladores o modulo maestro) **DIGITAL** con una velocidad no menor a 600 baudios la cual deber permitirle al equipo tanto el envío como la recepción de datos a una distancia no menor a 10 Km. y la tensión en el cable no deberá ser mayor a 5 Volt Para tal transmisión se permitirá en todos los caso el uso de 1 par de cables (en caso de ser necesario se aceptara un segundo par). Se deberán presentar las respectivas especificaciones técnicas que avalen tales características.

5.3. Deberá contar con la flexibilidad necesaria para lograr que la comunicación entre el controlador y un futuro centro de control de tránsito esta comunicación puede realizarse a través de cables eléctricos del tipo telefónico, u otro tipo de conectividad. Siendo factible la instalación de los conductores en forma aérea o subterránea.

5.4. Cada controlador deberá poder configurarse para actuar al menos como:

- Maestro
- Esclavo
- Aislado
- **Coordinado por GPS (importante)**
- **Maestro GPS (importante)**

5.5. Todos estos modos de funcionamiento deberán poder modificarse por intermedio del teclado incorporado en el equipo.

5.6. Cada controlador podrá funcionar como MAESTRO enviando información descripta en el punto 5.2 como ser hora del reloj de tiempo real para poner todos a la misma hora, destello, etc., a los controladores repetidores.

5.7. Un controlador maestro tendrá la posibilidad se poner en destello todos los controladores conectados a él.

5.8. Un controlador REPETIDOR (ESCLAVO) recibirá la información enviada por el controlador MAESTRO y actuará en consecuencia.

5.9. Como AISLADO en este caso no dependiendo de señales externa ni tampoco enviando información.

5.10. Para el caso de coordinación GPS cada controlador deberá actualizar son Reloj de Tiempo real por medio del modulo GPS y de esta manera coordinarse con el resto de la línea.

5.11. El maestro GPS permite recibir datos del módulo GPS y enviarlos a los controladores esclavos (comunicados de forma alambrica). De esta manera se pueden sincronizar controladores de una línea (por ej Onda Verde) con cruces que no estén comunicados.

5.12. NO SE ACEPTARA en ningún caso las transmisiones entre controladores en las cuales se utilicen tensiones superiores a 5 Volt por ser estas de riesgo frente al corte de las mismas en la vía publica y en la manipulación por el personal encargado de reparaciones.

5.13. Dispondrá la posibilidad de **recibir** PULSO DE 220 VCA para la coordinación con otros controladores sincro-mecánico que dispongan de este sistema, la cual deberá ser posteriormente retransmitida en forma digital descripta en el punto 5.2.

5.14. También deberá contar con la posibilidad de formar una coordinación sin cable utilizando para este caso la hora del reloj de tiempo real que se encuentra en el modulo de programación.

5.15. Toda salida o entrada de información deberá estar protegida contra cortocircuito por fusibles colocados en las borneras de conexión tipo seccionador y también contar con protecciones contra sobre tensiones y descargas atmosféricas, como ser varistores apropiados, descargadores gaseosos, etc. para que estas no dañen el controlador frente a estos eventos.

5.16. En caso de deficiencias en la conexión (falla en la recepción de datos, fusibles quemados, corte de cables de interconexión, etc.) los controladores identificados como repetidores continuaran en sincronismo por medio de su reloj de tiempo real.

5.17. Se especificará y demostrará la estrategia que emplea el equipo maestro – controlador repetidor en redes coordinadas, para realizar los cambios de planes.

5.18. El controlador (sea maestro o esclavo) para insertarse en la red (sincronismo) después de un corte de energía o bien para iniciar su ciclo (cualquiera sea el motivo) **deberá permanecer en destello hasta tanto haya sido coordinado.**

5.19. El controlador, al volver a conectarse ó al encenderlo deberá presentar una señal titilante inicial previa para luego pasar a una señal roja en todas las arterias que constituyen la intersección cediendo, luego de un tiempo prefijado, el derecho de paso a la arteria principal.

En caso se estar en un sistema de onda verde el controlador deberá permanecer en titilante hasta tanto sea sincronizado con el resto.

5.20. Cuando ocurriese algún problema que impida la comunicación entre el controlador y el supuesto centro de control, el controlador deberá operar normalmente de acuerdo a su programación interna.

6. Incremento Tiempo de Verde

El controlador de tránsito deberá permitir por medio de software incrementar el tiempo de verde de cada grupo vehicular tomando como tiempo mínimo el del plan y como máximo uno configurado por medio de software. Por consiguiente incrementando el ciclo total.

De igual marera se deberá incrementar el desplazamiento para modificar la velocidad en caso de funcionar en sistema de onda verde.

Estos datos deberán ser guardados en memoria RAM y en caso de corte de energía el controlador deberá funcionar con su plan preconfigurado.

7. Tensión y Temperatura interna

7.1. El controlador estará diseñado para operar con una tensión de 220 Volt y 50 Hz monofásica entre +15 % y – 20 % entendiéndose que ésta es también fuente de energía de las señales luminosas a controlar.

7.2. Funcionara sin deficiencias ni variaciones en los tiempos con tensiones de líneas que varíen entre 180 Volt y 250 Volt y temperaturas ambiente que oscilen desde 0 °C a 60 °C y variación de humedad desde 20 % a un 80%.

7.3. El equipo deberá desconectarse automáticamente cuando la tensión caiga por debajo de los 175 V.C.A. y volver a conectarse cuando la tensión de línea se halla normalizado.

7.4. 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.

7.5. El cableado y sus conexiones destinadas a la interconexión de los diversos elementos se realizará mediante cables dispuestos en haces netos y firmes, ubicados donde no se produzcan ninguna molestia a las tareas de mantenimiento y/o conservación. Para estas conexiones se usaran cables flexibles de cobre de adecuada sección y características.

7.6. Dispondrá de un tomacorriente de 220 volt [V] y 15 ampere [A] conectado a la línea de alimentación destinado a la conexión de implementos eléctricos de trabajo o útiles de emergencia.

7.7. También deberá contar con protección contra descargas atmosféricas y conexión errónea a 380 VCA mediante un filtro de línea con fusible calibrado para proteger de daños al controlador en estos casos.

7.8. Las fuentes de alimentación de los equipos controladores deberán contar con circuitos de protección contra sobrecargas o cortocircuitos, de forma tal que el equipo no quede dañado ante tales eventos.

7.9. Esta deberá ser estable frente a variaciones de la tensión de entrada no perjudicando el normal funcionamiento del controlador en estos casos

7.10. Las tensiones para las lámparas de los semáforos se tomarán para cada movimiento entre común y cada una de las borneras seccionadoras con fusibles correspondientes a los colores rojos, amarillo y verde.

8. Teclado/Visor (pantalla)

8.1. Deberá disponer de un DISPLAY de cristal liquido inteligente que como mínimo tenga dos líneas por 16 caracteres alfanuméricos, incorporado en el controlador, para supervisar su funcionamiento en tiempo real, indicar la hora y fecha (año, mes, día, hora, min. y seg.), los tiempos de cada intervalo del plan en funcionamiento, longitud del ciclo del plan en funcionamiento y desplazamiento en el caso de estar coordinado, además de mostrar todas las situaciones de error que puedan aparecer.

8.2. Contara también con un TECLADO sencillo y de fácil manejo, incorporado en el controlador con el que se podrá modificar y acceder (sin que salga de su normal funcionamiento) en forma directa a todas las variables de funcionamiento como por ejemplo: modificar tiempos, cambiar la hora, cambiar la fecha, cambiar el modo de funcionamiento, etc.

8.3. **En el caso de reconfigurar parámetros (Reloj, Tiempos de intervalos, desfasaje, etc.) por medio de teclado el controlador deberá permanecer en su normal funcionamiento. En ningún caso dejara de cumplir su función de organizador de tránsito.**

8.4. Cada controlador deberá contar con una clave de acceso o conector especial para que pueda ingresar por medio del teclado dentro del sistema de programación solamente personal autorizado.

8.5. Ambos módulos serán removibles igual que el resto.

9. Destello (Modo titilante)

9.1. Cada controlador dispondrá de los medios necesarios para sustituir el ciclo normal de funcionamiento por una señal amarillo titilante en todos los semáforos de la intersección que controla y se hará por medio de una llave manual, remota o desde información proveniente desde un controlador MAESTRO ó centro de control.

9.2. El plan titilante podrá también implementarse por programa a través de la tabla horaria semanal ó días feriados anuales.

9.3. Este sistema intermitente será totalmente electrónico e incorporado dentro de la estructura del controlador. La señal intermitente no podrá ser de más de 60 ó menos de 50 destellos por minuto.

9.4. NO SE ACEPTARAN ningún cableado externo adicional como así tampoco el uso de un sistema electromecánico (relés).

9.5. La secuencia de destello inicial permitirá su programación en estructura (que lámparas se encienden o están apagadas) y el tiempo se podrá variar entre cero (0) y doscientos cincuenta y cinco (255) segundos en pasos de un segundo

9.6. El controlador debe arrancar cada vez que se produzca una falla con una secuencia de:

1º] Amarillo intermitente de advertencia para la totalidad de la intersección.

2°] Todo rojo de despeje para la totalidad de la intersección.

3°] Secuencia normal de ciclo programado, a partir de la arteria designada como principal.

En caso de pertenecer a un sistema de onda verde el controlador deberá permanecer en destello hasta tanto sea sincronizado con el resto.

10. Programación y Estructuras de Datos (planes, semanas, feriados)

10.1. Todos los datos que se le puedan cargar al equipo controlador deberán ser en formato texto y/o numéricos decimales de fácil comprensión y deberán poderse cargar por medio de una PC (Computadora Personal) o Notebook (Computadora Portátil).

10.2. Además deberá contar con una entrada **RS–232** compatible para la descarga y recuperación de los datos cargados por medio de una PC (Computadora Personal) o Notebook (Computadora Portátil)..

10.3. Todos los controladores deberán estar correctamente identificados. Para esto deberán ser dotados de un identificador único. Además deberá tener un identificador de zona o grupo que permita el envío de mensajes tanto a un equipo particular como así también a un grupo de equipo o zona (mensajes de broadcast) desde un centro de control. Por seguridad estos datos solo podrán ser cambiados por medio de PC (Computadora Personal) o Notebook (Computadora Portátil) cargándolos a través del puerto RS – 232. En el display del equipo solo se podrán ver estos datos para su verificación.

10.4. Los equipo controladores deberán permitir sin ninguna restricción la total transferencia de datos obtenidos de los diagramas de Espacio-Tiempo de cualquier configuración urbana donde se quiera formar una onda verde, en calles simple ó doble mano.

10.5. El controlador deberá tener la capacidad de repetir cada uno de los intervalos de un grupo semafórico. Deberá ser posible que un mismo grupo semafórico pueda programarse con dos intervalos de verde con tiempos diferentes entre sí.

10.6. Dispondrá como mínimo de 25 configuraciones de planes y tiempos distintos, programables mediante una PC (Computadora Personal) o Notebook (Computadora Portátil) y el programa adecuado por intermedio de una interfaz RS-232 compatible los cuales se almacenaran en dispositivos no volátiles.

10.7. Una vez programado el controlador de tránsito los datos de Plan, Semana Automática y Feriado Automático podrán ser recuperados a través de la interfaz RS-232. De esta manera se podrán recuperar los datos de programación y modo de trabajo.

10.8. NO SE PERMITIRA en ningún caso que la programación y la configuración de las fases en relación a los grupos semafóricos e intervalos luminosos sufran restricción, al menos de las impuestas como condición de seguridad para los verdes conflictivos.

10.9. La temporización de las fases, grupos semafóricos o intervalos luminosos (según estrategia de control empleada), desfasaje (desplazamiento), serán totalmente programables e independientes para cada configuración.

10.10. Deberá contar con la posibilidad de implementar dentro de las configuraciones de los planes intervalos demandados con la misma configuración de tiempos anteriormente descrito, pero estos serán seleccionados o demandados por las entradas auxiliares (espiras detectoras, pulsadores, etc.) los cuales se podrán insertar en cualquier intervalo del plan que tenga seleccionada esa entrada auxiliar.

10.11. La placa de CPU deberá contar con una rutina de autochequeo continuo del plan que este en funcionamiento y ante cualquier variación no programada o

falla detectada en la memoria de datos, el equipo pasará inmediatamente a funcionar en modo titilante de amarillos y mostrará en el visor el error.

10.12. La implementación y/o programación de todos los parámetros del controlador deberá poder realizarse en el lugar de instalación.

10.13. El controlador deberá ser lo suficientemente flexible como para poder cambiar dentro de la cantidad de salidas con la que cuente el equipo, agregando o quitando movimientos tanto vehiculares como peatonales o flechas dentro de los planes según se requiera en la tabla horaria semanal o días feriados anuales.

10.14. Las configuraciones de plan y tiempo tendrá como mínimo UN INTERVALO DE ARRANQUE y 40 INTERVALOS (entendiéndose por intervalo donde se cargan distintas secuencias de encendidos de señales en los semáforos), donde se puedan individualmente programar cada una de las salidas de potencia con las que cuente el controlador y todas las posibilidades de funcionamiento (encendido, destellando ó apagado). de cada estado sin ningún tipo de restricciones.

10.15. Los tiempos de los intervalos en cada configuración de tiempo y los de defasaje podrán variar entre cero (0) y doscientos cincuenta y cinco (255) segundos en pasos de un (1) segundo.

10.16. Mediante el teclado incorporado en el equipo será posible aumentar o disminuir cada uno de estos tiempos. **NO ACEPTANDO** en ningún caso tiempos prefijados que no puedan ser modificados por el operario.

10.17. En el caso de reconfigurar parámetros por medio de teclado o PC el controlador deberá permanecer en su normal funcionamiento. En ningún caso dejara de cumplir su función de organizador de tránsito. – SERA EXCLUYENTE.

10.18. El parámetro de defasaje (desplazamiento), para el caso de estar coordinado podrá ser programado dentro del propio plan pudiendo ser este totalmente diferente en cualquiera de las distintas configuraciones.

10.19. Deberá tener una tabla horaria semanal la cual tendrá como mínimo 16 posibilidades programar cambios entre las distintas configuraciones de planes y tiempo, por cada día de la semana (domingo, lunes, martes, miércoles, jueves, viernes y sábado) estas órdenes se programarán utilizando la hora y minutos del reloj de tiempo real que tiene incorporado el controlador. Solicitado el cambio de plan por la tabla horaria, este solo podrá iniciarse en el intervalo dónde comienza el mismo.

10.20. Esta tabla horaria semanal podrá ser cargadas y modificadas por intermedio del teclado incorporado, mediante una PC o computadora portátil por la entrada RS-232, como en el caso de los planes, y se almacenaran en dispositivos no volátil.

10.21. Las tablas horarias semanales NO podrán tener ningún tipo de restricciones en su configuración y programación.

10.22. Cada una de estas órdenes permitirá seleccionar SI se habilita o NO, para que sea tenida en cuenta, sin necesidad de variar todos los otros datos cargados en ella (hora, minutos, configuración de plan y tiempo) para el caso que se quiera deshabilitar por un periodo y luego poder reponerla.

10.23. En el visor incorporado se tendrá que visualizar el número de orden de la tabla horaria semanal que esta ejecutando el controlador como así también el día la hora, minuto, configuración de plan y tiempo que esta seleccionando.

10.24. Tendrá la posibilidad de programar por lo menos 16 días feriados anuales estos podrán ser cargadas y modificadas por intermedio del teclado incorporado, mediante una PC o computadora portátil por la entrada RS-232 y se almacenaran en dispositivos no volátil.

10.25. Cada feriado podrá imponer un funcionamiento adecuado para estos días dependiendo de las distintas tablas horarias del día feriado que deberán ser independientes de las tabla horaria semanal y como mínimo con 12 cambios entre las distintas configuraciones de plan y tiempo, por cada uno de los días feriados con las mismas condiciones de programación que la tabla horaria semanal.

10.26. En el visor incorporado se tendrá que visualizar el número de día feriado y el número de orden de la tabla horaria que esta ejecutando el controlador como

así también el día, mes, hora, minuto, configuración de plan y tiempo que esta seleccionando.

11. Dispondrá de un registro de todos los eventos de errores que se produzcan en el equipo como ser:

Errores/Eventos

- Faltas de Lámparas (Indicando el la salida que registro el error. Por Ejemplo: V1)
- Fallas de Funcionamiento. (en este caso se deberá indicar detalles de la falla).
    - Error de Semana automática.
    - Error de Feriado automático.
    - Error en la estructura de plan.
    - Error en Reloj de Tiempo Real
    - Etc.
- Falla de Comunicaciones (placas, conectividad, etc.)
- Controlador Encendido.

Todos los errores/eventos serán guardados en memoria interna del equipo y resguardados por un periodo no menor a 2 meses.

Estos Datos mostrarán la fecha completa con hora y minutos de producidos. Este registro se podrá recuperar y almacenar en forma local con una PC (computadora personal) o Notebook (Computadora portátil).

Deberá tener la capacidad de enviar está información almacenada a un centro de control de tránsito para su almacenamiento sin limite de tiempo.

12. Entradas Auxiliares

12.1. Los controladores admitirán la posibilidad de que mediante entradas auxiliares le posibilite pasar a destello de amarillo, intercalar ó insertar un movimiento vehicular y/o peatonal, etc. mediante pulsadores exteriores o detección por espira. Como mínimo deberá contar con al menos 4 entradas auxiliares.

12.2. Los controladores admitirán la posibilidad de que mediante una entrada auxiliar le posibilite pasar el equipo a un plan de emergencia con la posibilidad de cargar en el mismo todas las posibilidades de encendido, apagado o destello para la totalidad de las salida de lámparas como así también colocar una señal sonora mediante campanillas o sirenas. Esta condición podrá ser demandada mediante interruptores ó pulsadores exteriores a distancia y permanecerá todo el tiempo que esta este demandada.

12.3. Cada una de las entradas de señal auxiliar deberá ser optoaislada y tener fusibles calibrados en las borneras tipo seccionador para protección contra cortocircuito y además contar con circuitos de protección contra sobrecargas y descargas atmosféricas de forma de evitar daño al equipo y también estas entradas deben trabajar en baja tensión no superando los 5 Volt para evitar riesgos de electrocución. Cada entrada auxiliar deberá contar con LED que indicaran estando encendidos si estas están demandadas.

12.4. Los controladores deberán contar con los medios necesarios para poder dejar el equipo funcionando en tiempo real mostrando su estado con los LED colocados en los módulos de potencia pero sin salida a los circuitos de lámparas, sin que esto modifique o interrumpa su normal funcionamiento.

12.5. En el caso de que se desee retornar a que el equipo funcione con salida de lámparas este deberá por un tiempo prefijado destellar para luego encender todos los semáforos rojos que componen el sistema y después de esto dar verde a la arteria principal.

En caso de pertenecer a un sistema de onda verde el controlador deberá permanecer en destello hasta tanto sea sincronizado con el resto, una vez sincronizado pasara de su estado de destello a controlar tránsito.

13. Software de Programación

13.1. Se preferirán aquellos controladores cuya programación se realice con interfaces desarrolladas para permitir al operario una confortable y amigable relación operador/equipo.

13.2. 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.

13.3. Todo el software proporcionado por la empresa deberá poder ejecutarse en sistema operativo WINDOWS 98, ME, 2000, XP SPX, Win2003 o MS-VISTA (Sobre la plataforma NO EN CONSOLAS MS-DOS). Los modulos se deberán poder consultar y programar mediante un software dedicado el cual le transferirá todos los datos por intermedio de la interfaz RS-232/485 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.

El software para la programación y el sistema operativo para el funcionamiento de los equipos controladores electrónicos deberán entregarse sin costo adicional alguno, como así también los cables y fichas de conexión apropiadas para la carga de datos.

Los oferentes indicaran en sus ofertas todas las características técnicas del controlador ofrecido, el que deberá cumplimentar como mínimo las exigencias dadas en estas especificaciones que son excluyentes para su consideración, debiendo además adjuntar información técnica y detallada del controlador como así también la forma de realizar la programación del equipo, uso, puesta en marcha, mantenimiento preventivo, diagrama de las conexiones de las salidas/entradas (borneras) y el uso del software provisto, entregando para este caso manuales en idioma español del controlador y CD con el software en idioma español los cuales posibilitarán la total evaluación operacional y de programación del equipo ofrecido. El adjudicado deberá dar un curso de programación y reparación al personal encargado.

Cada controlador se garantizara como mínimo por el término de un año, a contar de la fecha de recepción.

13. Gabinete

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 robusto, 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.

Especificaciones técnicas para la adquisición de columnas para semáforos.

Adjuntas a los tipos constructivos dados.

---

1. Se construirán en todos los casos con caños de acero con o sin costura, SAE 1020. Para el caso de los caños con costura, deberán ser pulidas y en todos los casos utilizar caños de primera calidad.

2. Podrán construirse en tramos soldados, según las especificaciones de dimensiones dadas en los croquis. Cada tramo deberá luego de soldarse, pulirse mediante piedra. El caño menor se meterá dentro del caño mayor, por lo menos 150 mm. debiendo conformarse interiormente un aro para que sirva de refuerzo y evitar flexión.

3. Todas las columnas llevaran una tuerca RW 3/8 para conexión a tierra. se soldara según la altura indicada en cada caso esta tuerca se ha indicado con la letra T.

4. Todas las columnas dispondrán de un agujero ovalado de aproximadamente 30 x 60 mm. para ingreso de conductor subterráneo. Este agujero se ha indicado en los croquis con la letra O.

5. Todas las columnas dispondrán de una ventana para conexiones, indicada en cada croquis con la letra V. Esta ventana será para las columnas rectas de 70 x 140 mm. y para las columnas con brazos de 80 x 170 mm. En todos los casos se soldara interiormente una planchuela de hierro de espesor no menor de tres mm. con un agujero roscado (RW 3/16) para poder tomar un fusible o bornera. La posición de la planchuela respecto a la parte exterior del caño será menor a 60 mm La ventana deberá llevar una tapa construida con chapa de acero no menor a 2 mm. que cubrirá la abertura de la ventana con un exceso de 10 mm. por lado y se fija mediante dos tornillos de bronce. Las tapas tomaran la forma del caño debiendo moldear para tal fin.

6. Las dimensiones de caño en cuanto a diámetros exteriores y espesores que se dan en los croquis, son como mínimo a considerar. Las ofertas deberán indicar mediante un dibujo en escala las dimensiones generales y los tipos de caños a utilizar indicando

dimensiones y formas constructivas, siendo todo esto imprescindible para considerar la cotización.

7. Las columnas con brazo se construirán en dos partes, una recta y el brazo por separado. Se unirán en A (ver croquis) luego de colocada se ajustaran con cuatro bullones de 1/2" que deberán disponerse para tal fin. Este acople se dibujara con la columna se según se ha indicado en el apartado 5-06.

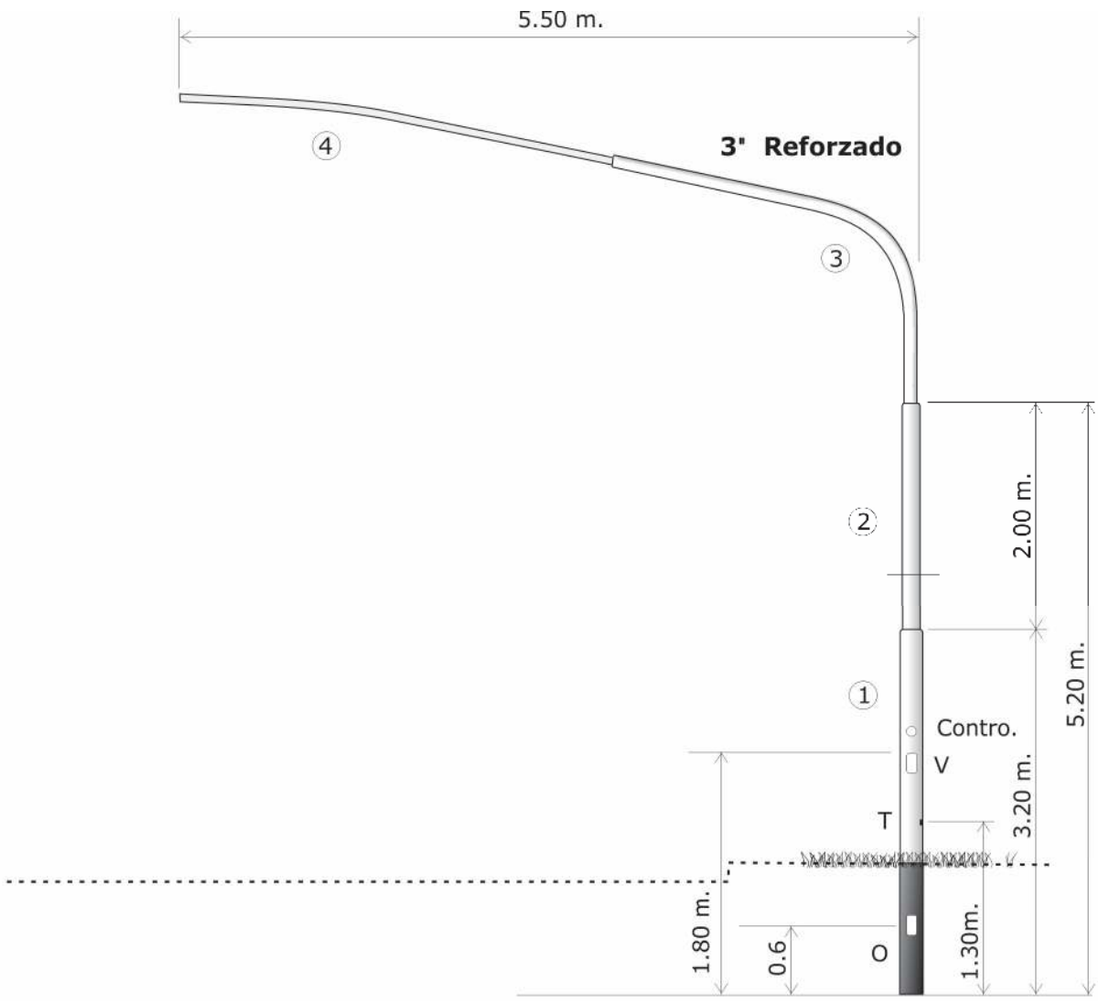
8. Todas las columnas se trataran con por lo menos dos manos de antioxido al cromo, previo tratamiento de limpieza mediante fosfatizantes o arenado, por separado se indicara si las columnas se deberán entregar con pintura final, indicando en tal caso el tipo de pintura a utilizar y el procedimiento como así también el modo de entregarla.

9. Por separado se indicara si las columnas deberán cumplimentar con alguna disposición constructiva especial, como por ejemplo soldado de rack, agujero para utilizar controlador, etc.

10. Todas las columnas se construirán con todos los agujeros correspondiente para colocar los soportes de los semáforos, ya sea en su parte recta como en los extremos, de modo de poder pasar los conductores sin inconvenientes.

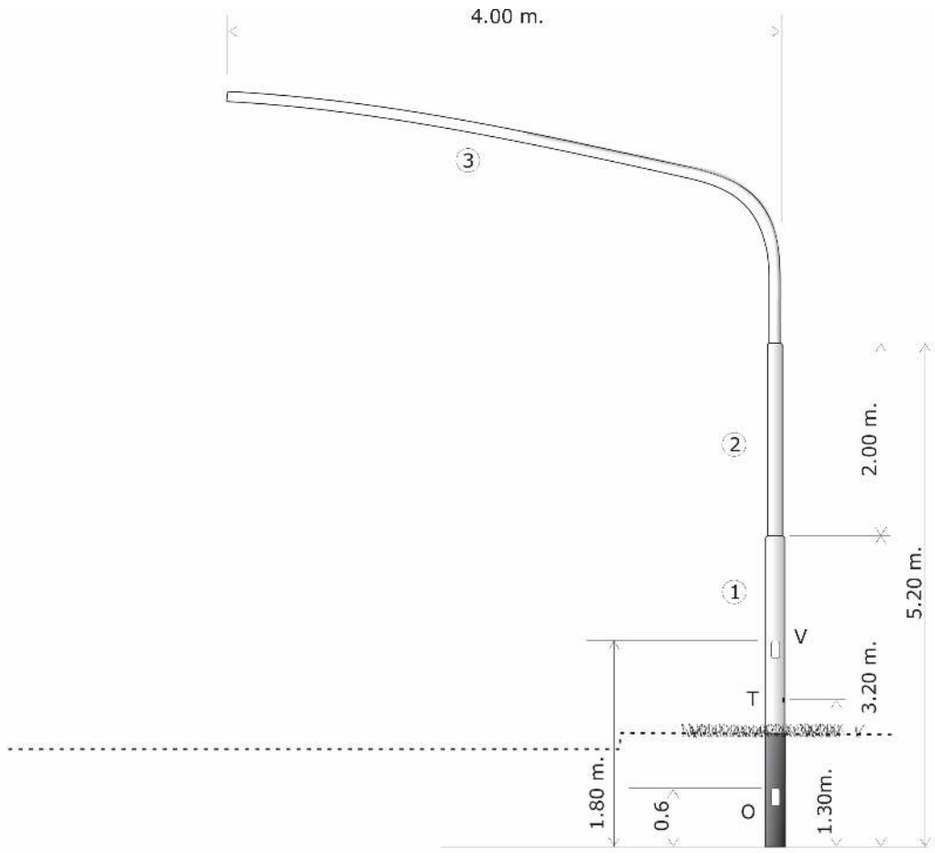
11. Por separado se entregan los tipos constructivos solicitados y las condiciones particulares.

Columna TIPO A



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 conexion con tapa de 80x150 mm. **T:** Tuerca RW 3/8" soldada para puesta a tierra
O: Agujero ovalado para ingreso de conductores
Tratamiento: anti oxido al cromato de Cinc rojo, previo fosfatizado.

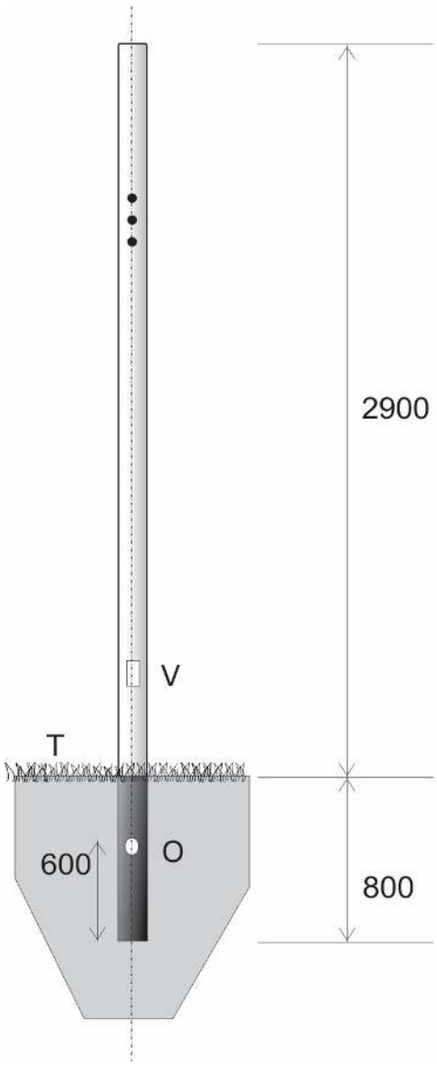
Columna TIPO B



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 conexion con tapa de 80x150 mm. **T:** Tuerca RW 3/8" soldada para puesta a tierra
O: Agujero ovalado para ingreso de conductores
Tratamiento: anti oxido al cromato de Cinc rojo, previo fosfatizado.

Columna TIPO C



Tramo: Diámetro exterior 114 mm - Espesor 4.10 mm

o

Tramo: Diámetro exterior 101 mm - Espesor 3.20 mm

DEBE DECIR:

Especificaciones técnicas generales para la adquisición de semáforos, columnas para semáforos y controladores.

---

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. El adjudicatario recibirá la correspondiente Orden de Compra, debiendo realizar la entrega total de los elementos que se adjudican, según el plazo de entrega que se estableció y según las condiciones técnicas dadas y solicitadas en este pliego.

Todo rechazo del material le corresponderá al adjudicatario los gastos de envío y de reposición según las condiciones establecidas.

La recepción de los materiales será provisoria y la definitiva se dará dentro de los 5 días hábiles posteriores, periodo en el cual se revisaran para verificar las condiciones técnicas 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 cotizara 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 a los efecto de 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.

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 y soportes para semáforos.

---

1. **<u>Semáforos vehiculares</u>**: 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

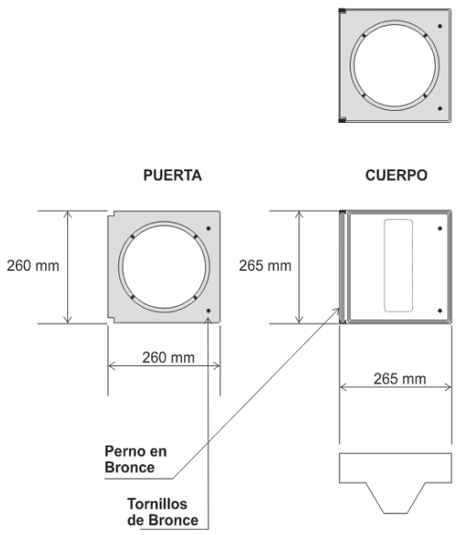
Las puertas serán del mismo material que el cuerpo y deberán tener la bisagras embutidas en el cuerpo con un perno de bronce que permita la fácil remoción de la puesta del cuerpo, de esta manera no serán expuestas y el cierre con dos tornillos de bronce en el frente de la puerta (VER LAMINA 1 y 2)

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 antiflama de 1 mm^2 de sección y terminaran en las borneras dispuesta interiormente en una sección.

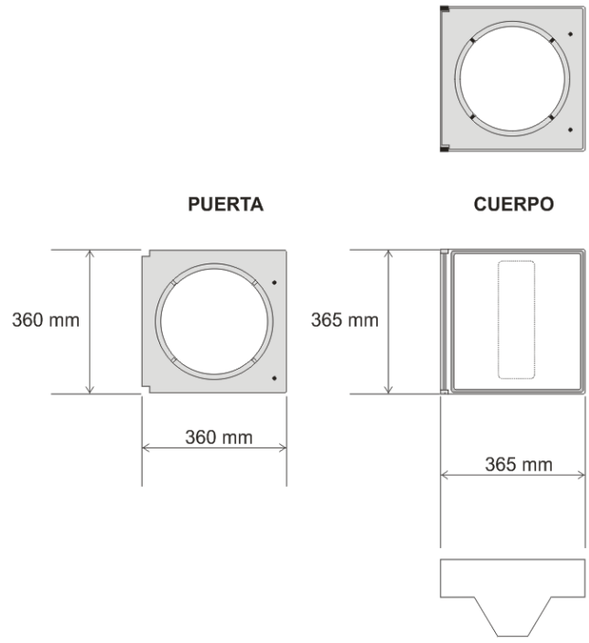
El material a utilizar para los semáforos será **FUNDICION DE ALUMINIO INYECTADO UNICAMENTE** con un espesor de 2 a 3 mm

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

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



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



6. **<u>Soporte para semáforos</u>**: 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 bulonería 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).

<u>Folletos:</u> Toda cotización deberá estar acompañada de folletos explicativos en forma clara.

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:

<u>Vehiculares y Flechas:</u> Los diámetros deberán ser de 200 o 300 mm según se solicite.

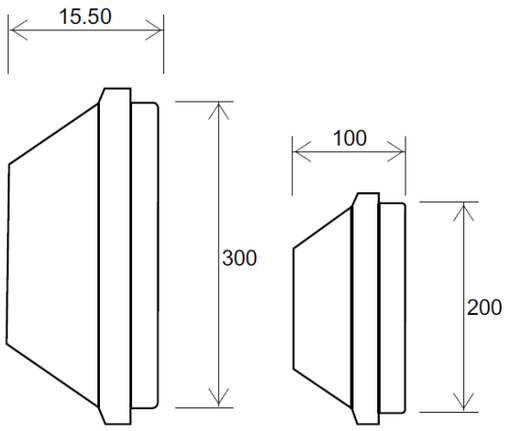
- No se aceptaran tecnologías MULTILED, las lámparas deberán estar construidas con 7 a 15 LED de alta intensidad (dependiendo del tipo y color).

- Cada lámpara deberá ser de un color y tipo. Por ej. Vehicular-Verde 300mm
- Deberá tener una lente de policarbonato del color de la lámpara.
- Deberá tener un Fresnel por encima de los LED para mejorar el rendimiento en el perímetro de la lámpara, generando un color homogéneo en toda la lente.
- Deberá estar contenida en un gabinete de policarbonato donde sea adosada la Lente según el tipo y color con burlete de goma – NO SE ACEPTARAN PARTES METALICAS EXPUESTAS.
- No de aceptaran 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 cabes con terminales (TIPO: LCT MOD. B9).

Detalles de consumo según modelo

Tipo	Color	V. Imput	Consumo
Optica Rojo 300mm.		190 240 w	**6W**
Optica Amarillo 300mm.		190 240 w	**13W**
Optica Verde 300mm.		190 240 w	**11W**
Optica Rojo 200mm.		190 240 w	**6W**
Optica Amarillo 200mm.		190 240 w	**13W**
Optica Verde 200mm.		190 240 w	**11W**
Optica Rojo 300mm.- Flecha		190 240 w	**6W**
Optica Amarillo 300mm. - Flecha		190 240 w	**13W**
Optica Verde 300mm. - Flecha		190 240 w	**11W**
Optica Rojo 200mm.- Flecha		190 240 w	**6W**
Optica Amarillo 200mm. - Flecha		190 240 w	**13W**
Optica Verde 200mm. - Flecha		190 240 w	**11W**

Dimensiones



Lámpara 300mm **Lámpara 200mm**

Especificaciones técnicas para equipos controladores de tránsito electrónicos programables

Características generales

Se trata de proveer un dispositivo destinado a controlar las señales luminosas de tránsito vehicular y/o peatonal según el caso, en intersecciones en las que el desplazamiento vehicular se cumple en dos o más movimientos o fases, y un número variable de intervalos.

Características particulares

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

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.

Los controladores electrónicos inteligentes 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.

El controlador electrónico ofrecido debe funcionar en forma independiente si se lo requiere y también supeditado a un sistema de coordinación, y deberá tener capacidad de recibir y transmitir para responder a un intercambio de información con un Centro de Control de Semáforos a través de una Computadora Central con todas las funciones fundamentales en lo que hace a la regulación del tránsito vehicular y peatonal

Para realizar las comunicaciones e intercambio de datos y órdenes con un Centro de Control General con PC, todos los controladores electrónicos ofrecidos deberán tener incorporado un MODEM ó Placa de comunicaciones diseñada para cumplir con el envío y recepción de datos en forma digital, compatible con las normas habituales utilizadas en las computadoras para el control de tránsito en los sistemas concentradores de datos.

Los módulos dispondrán de algún dispositivo que impida durante su montaje puedan ser instalados en posición incorrecta, ó bien impedir posibles deterioros en la plaqueta ó en el equipo por conexiones incorrectas.

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.

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.

14. Disposición

14.1. Los equipos controladores electrónicos que se deberán proveer serán de disposición MODULAR con placas enchufables y colocadas en un GABINETE TIPO RACK el cual contara con guiadoras plásticas para la colocación de las placa CPU, placa comunicaciones y el total de placas de potencia que tenga el equipo y que no permitan que se salgan de su lugar por vibraciones.

14.2. NO SE ACEPTARAN en ningún caso controladores que tengan PLACAS UNICAS (MONOPLACAS) o con más de un modulo en la misma placa, como así también controladores que tengan modulo programador tipo PLC.

14.3. Las placas de potencia, placa CPU, placa fuente de alimentación, placa de comunicaciones, placa teclado, etc. DEBERAN SER INDIVIDUALES Y ENCHUFABLES EN SU TOTALIDAD para su fácil remoción y reparación.

14.4. Se entiende por individuales y enchufables que no pueden quedar, en el caso de querer retirarlas, conectadas a nada y todo lo que desconecte deberá tener su respectivo conector que al volver a instalarlas no se pueda poner en forma errónea.

14.5. Esta condición de módulos enchufables, modulares y desmontables para fácil reemplazo, será IMPRESCINDIBLES Y EXCLUYENTE para considerar la cotización, dado que facilitan el mantenimiento e identificación de la placa defectuosa por personal no especializado para una rápida reparación y puesta en servicio posterior.

15. Electrónica

15.1. Los controladores serán de tecnología moderna CMOS, dotado de una placa CPU abierta de fácil acceso, con microprocesador de la familia genérica 8051 o similar y reloj digital de tiempo real (a la vista), este último deberá ser por hardware y no por software, es decir no simularlo con el microprocesador, con memoria no volátil sin la necesidad de mantener datos con baterías.

15.2. Deberán sostener tanto la información grabadas en fábrica no removible como así también todos los parámetros cargados en su programación por medio del operador. Estas Memorias deberán ser Chips formando parte de la placa CPU, todos lo componentes de la placa CPU deberán estar colocados en **zócalos**, para su fácil intercambio, de ser necesario.

15.3. Cada uno de los componentes(electrónicos) serán parte integrante de la placa CPU, es decir dentro de la misma placa, encontrándose esta a la vista con todos sus componentes enunciados e impresos, no admitiéndose otros tipos de CPU

15.4. El reloj digital de tiempo real deberá aparecer también, a la vista en el visor (ver Teclado/Visor) del controlador, en su programador manual o en el software de programación, en el mismo deberán individualizarse día, mes, año (debiendo contar la sigla de año 2000 con sus cuatro dígitos), día de la semana, hora (00 a 24), minutos (00 a 60) y segundos (00 a 60).

15.5. El reloj de tiempo real deberá estar soportado por una pila recargable ó similar con duración mayor a 5 años (vida útil) para mantenerlo en hora frente a un corte de energía eléctrica

15.6. Con este reloj de tiempo real se podrá y permitirá, según las horas del día, los días de la semana, días feriados y eventos especiales, implementar los diferentes planes de tiempos

15.7. NO SE ACEPTARA el empleo de baterías auxiliares a fin de preservar la información importante de funcionamiento y datos descargados en el controlador.

16. Detalles de Potencia

16.1. El equipo controlador deberá tener la capacidad de poder funcionar como mínimo con 24 salidas de potencia a lámparas (8 movimientos vehiculares) expandidle a 32 salidas, las cuales podrán manejar tanto movimientos vehiculares como peatonales o flechas según se programe.

16.2. Las placas de potencia encargados de la alimentación de las salida de lámparas será comandada por intermedio de llaves electrónicas TRIAC's no menor de 16 Amper x 800 Volt.

16.3. Además cada placa de potencia contara con luces indicadoras tipo LED, de colores rojo, amarillo y verde, para lograr verificar en cada momento la fase en funcionamiento dentro del controlador.

16.4. Estos indicadores tipo LED colocados en las placa de potencia deberán estar claramente identificados por medio de serigrafía o calco para relacionar rápidamente a que salida de potencia corresponde.

16.5. Cada una de las salidas de potencia de se corresponderá con una bornera de salida para conexión.

16.6. Cada una de las salidas de lámparas de señalización deberán estar protegida por fusibles calibrado de capacidad adecuada a la carga, colocados en las borneras de salidas que deberán ser tipo seccionador, de tamaño apropiado para conductores de 4 mm^2 de sección como mínimo, para facilitar el mantenimiento sin necesidad de sacar ninguna placa de potencia, de su lugar y así facilitar el mantenimiento y evitar riesgos de electrocución.

16.7. Las borneras donde se enchufaran los módulos de potencia deberán ser de conexión segura y de capacidad adecuada a la corriente máxima de trabajo.

16.8. NO SE PERMITIRA en ningún caso la utilización del mismo conector para señales de comando con tensiones inferiores a los 220 VCA

16.9. Todas las borneras de entrada y salidas deberán estar perfectamente identificadas con 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.

16.10. El equipo dispondrá de una bornera claramente identificable para la conexión del cable de neutro de salida de las lámparas para cable de 10 mm^2 de sección.

16.11. También una bornera para la conexión de descarga a tierra de todas las protecciones y del equipo

16.12. Cada salida de potencia a lámpara podrá manejar como mínimo 1000 watt. y esta dispondrá de un disipador de calor adecuado a la carga total de la placa.

16.13. El encendido y apagado de los circuitos de señales se producirán en el cruce por cero tensión utilizando para este caso optotriacs con detector de cruce por cero tensión incorporado, de forma tal que aseguren no producir interferencias de radio frecuencia en la zona donde este en servicio el equipo y alargar la vida útil de las lámparas.

17. Sensado de lámparas en potencias

17.1. Deberá disponer en las placas de potencia de un sensado de lámparas **rojas, amarillas y verde** para supervisar el correcto funcionamiento de cada señal a los semáforos de estos colores, esto hace que cuando se produzca la **falta de cualquier señal o encendido simultáneo de verde** (conflicto de verdes) o **permanencia** de señal roja no programada se considere error.

17.2. El sensado de lámparas se deberá poder configurar de manera que el personal pueda seleccionar las lámparas que desea sensar. Por ej.: No sensar amarillos.

17.3. El control de errores en lámparas rojas, amarillas y verdes deberá estar incorporado en el sistema operativo del controlador para que de esta forma no se posibilite el error por falta de programación en alguna de las secuencias que componen la estructura de cualquiera de los planes cargados en el controlador.

17.4. En el caso de que se produzca alguno de estos errores pondrá la intersección en luz titilante amarilla, e **indicara en el display el error producido como así también la salida que lo produjo.** Una vez realizadas las reparaciones correspondientes y solucionando el conflicto se repondrá su normal funcionamiento.

17.5. Se debe ofrecer una solución para la detección de 1 (una) lámpara quemada. El controlador debe poder enviar en caso de detección de 1 lámpara quemada los datos al centro de control de tránsito si este existiese. Este dato reduciría notablemente los recorridos de las cuadrillas de mantenimiento además evitaría salidas de servicio por ausencia de lámpara.

18. Sincronismo

18.1. Cada controlador podrá recibir y trasmitir información de sincronismo para de esta forma permitir realizar una onda verde tanto en calles de simple mano como de doble circulación mediante una interconexión entre ellos.

18.2. Para el sincronismo la transmisión de información deberá ser en todos los casos (ya sea entre equipos controladores o modulo maestro) **DIGITAL** con una velocidad no menor a 600 baudios la cual deber permitirle al equipo tanto el envío como la recepción de datos a una distancia no menor a 10 Km. y la tensión en el cable no deberá ser mayor a 5 Volt Para tal transmisión se permitirá en todos los caso el uso de 1 par de cables (en caso de ser necesario se aceptara un segundo par). Se deberán presentar las respectivas especificaciones técnicas que avalen tales características.

18.3. Deberá contar con la flexibilidad necesaria para lograr que la comunicación entre el controlador y un futuro centro de control de tránsito esta comunicación puede realizarse a través de cables eléctricos del tipo telefónico, u otro tipo de

conectividad. Siendo factible la instalación de los conductores en forma aérea o subterránea.

18.4. Cada controlador deberá poder configurarse para actuar al menos como:

- Maestro
- Esclavo
- Aislado
- **Coordinado por GPS (importante)**
- **Maestro GPS (importante)**

18.5. Todos estos modos de funcionamiento deberán poder modificarse por intermedio del teclado incorporado en el equipo.

18.6. Cada controlador podrá funcionar como MAESTRO enviando información descripta en el punto 5.2 como ser hora del reloj de tiempo real para poner todos a la misma hora, destello, etc., a los controladores repetidores.

18.7. Un controlador maestro tendrá la posibilidad se poner en destello todos los controladores conectados a él.

18.8. Un controlador REPETIDOR (ESCLAVO) recibirá la información enviada por el controlador MAESTRO y actuará en consecuencia.

18.9. Como AISLADO en este caso no dependiendo de señales externa ni tampoco enviando información.

18.10. Para el caso de coordinación GPS cada controlador deberá actualizar son Reloj de Tiempo real por medio del modulo GPS y de esta manera coordinarse con el resto de la línea.

18.11. El maestro GPS permite recibir datos del módulo GPS y enviarlos a los controladores esclavos (comunicados de forma alambrica). De esta manera se pueden sincronizar controladores de una línea (por ej Onda Verde) con cruces que no estén comunicados.

18.12. NO SE ACEPTARA en ningún caso las transmisiones entre controladores en las cuales se utilicen tensiones superiores a 5 Volt por ser estas de riesgo frente al corte de las mismas en la vía publica y en la manipulación por el personal encargado de reparaciones.

18.13. Dispondrá la posibilidad de **recibir** PULSO DE 220 VCA para la coordinación con otros controladores sincro-mecánico que dispongan de este sistema, la cual deberá ser posteriormente retransmitida en forma digital descripta en el punto 5.2.

18.14. También deberá contar con la posibilidad de formar una coordinación sin cable utilizando para este caso la hora del reloj de tiempo real que se encuentra en el modulo de programación.

18.15. Toda salida o entrada de información deberá estar protegida contra cortocircuito por fusibles colocados en las borneras de conexión tipo seccionador y también contar con protecciones contra sobre tensiones y descargas atmosféricas, como ser varistores apropiados, descargadores gaseosos, etc. para que estas no dañen el controlador frente a estos eventos.

18.16. En caso de deficiencias en la conexión (falla en la recepción de datos, fusibles quemados, corte de cables de interconexión, etc.) los controladores identificados como repetidores continuaran en sincronismo por medio de su reloj de tiempo real.

18.17. Se especificará y demostrará la estrategia que emplea el equipo maestro – controlador repetidor en redes coordinadas, para realizar los cambios de planes.

18.18. El controlador (sea maestro o esclavo) para insertarse en la red (sincronismo) después de un corte de energía o bien para iniciar su ciclo (cualquiera sea el motivo) **deberá permanecer en destello hasta tanto haya sido coordinado.**

18.19. El controlador, al volver a conectarse ó al encenderlo deberá presentar una señal titilante inicial previa para luego pasar a una señal roja en todas las arterias que constituyen la intersección cediendo, luego de un tiempo prefijado, el derecho de paso a la arteria principal.

En caso se estar en un sistema de onda verde el controlador deberá permanecer en titilante hasta tanto sea sincronizado con el resto.

18.20. Cuando ocurriese algún problema que impida la comunicación entre el controlador y el supuesto centro de control, el controlador deberá operar normalmente de acuerdo a su programación interna.

19. Incremento Tiempo de Verde

El controlador de tránsito deberá permitir por medio de software incrementar el tiempo de verde de cada grupo vehicular tomando como tiempo mínimo el del plan y como máximo uno configurado por medio de software. Por consiguiente incrementando el ciclo total.

De igual marera se deberá incrementar el desplazamiento para modificar la velocidad en caso de funcionar en sistema de onda verde.

Estos datos deberán ser guardados en memoria RAM y en caso de corte de energía el controlador deberá funcionar con su plan preconfigurado.

20. Tensión y Temperatura interna

20.1. El controlador estará diseñado para operar con una tensión de 220 Volt y 50 Hz monofásica entre +15 % y – 20 % entendiéndose que ésta es también fuente de energía de las señales luminosas a controlar.

20.2. Funcionara sin deficiencias ni variaciones en los tiempos con tensiones de líneas que varíen entre 180 Volt y 250 Volt y temperaturas ambiente que oscilen desde 0 °C a 60 °C y variación de humedad desde 20 % a un 80%.

20.3. El equipo deberá desconectarse automáticamente cuando la tensión caiga por debajo de los 175 V.C.A. y volver a conectarse cuando la tensión de línea se halla normalizado.

20.4. 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.

20.5. El cableado y sus conexiones destinadas a la interconexión de los diversos elementos se realizará mediante cables dispuestos en haces netos y firmes, ubicados donde no se produzcan ninguna molestia a las tareas de mantenimiento y/o conservación. Para estas conexiones se usaran cables flexibles de cobre de adecuada sección y características.

20.6. Dispondrá de un tomacorriente de 220 volt [V] y 15 ampere [A] conectado a la línea de alimentación destinado a la conexión de implementos eléctricos de trabajo o útiles de emergencia.

20.7. También deberá contar con protección contra descargas atmosféricas y conexión errónea a 380 VCA mediante un filtro de línea con fusible calibrado para proteger de daños al controlador en estos casos.

20.8. Las fuentes de alimentación de los equipos controladores deberán contar con circuitos de protección contra sobrecargas o cortocircuitos, de forma tal que el equipo no quede dañado ante tales eventos.

20.9. Esta deberá ser estable frente a variaciones de la tensión de entrada no perjudicando el normal funcionamiento del controlador en estos casos

20.10. Las tensiones para las lámparas de los semáforos se tomarán para cada movimiento entre común y cada una de las borneras seccionadoras con fusibles correspondientes a los colores rojos, amarillo y verde.

21. Teclado/Visor (pantalla)

21.1. Deberá disponer de un DISPLAY de cristal liquido inteligente que como mínimo tenga dos líneas por 16 caracteres alfanuméricos, incorporado en el controlador, para supervisar su funcionamiento en tiempo real, indicar la hora y fecha (año, mes, día, hora, min. y seg.), los tiempos de cada intervalo del plan en funcionamiento, longitud del ciclo del plan en funcionamiento y desplazamiento en el caso de estar coordinado, además de mostrar todas las situaciones de error que puedan aparecer.

21.2. Contara también con un TECLADO sencillo y de fácil manejo, incorporado en el controlador con el que se podrá modificar y acceder (sin que salga de su normal funcionamiento) en forma directa a todas las variables de funcionamiento como

por ejemplo: modificar tiempos, cambiar la hora, cambiar la fecha, cambiar el modo de funcionamiento, etc.

21.3. **En el caso de reconfigurar parámetros (Reloj, Tiempos de intervalos, desfasaje, etc.) por medio de teclado el controlador deberá permanecer en su normal funcionamiento. En ningún caso dejara de cumplir su función de organizador de tránsito.**

21.4. Cada controlador deberá contar con una clave de acceso o conector especial para que pueda ingresar por medio del teclado dentro del sistema de programación solamente personal autorizado.

21.5. Ambos módulos serán removibles igual que el resto.

22. Destello (Modo titilante)

22.1. Cada controlador dispondrá de los medios necesarios para sustituir el ciclo normal de funcionamiento por una señal amarillo titilante en todos los semáforos de la intersección que controla y se hará por medio de una llave manual, remota o desde información proveniente desde un controlador MAESTRO ó centro de control.

22.2. El plan titilante podrá también implementarse por programa a través de la tabla horaria semanal ó días feriados anuales.

22.3. Este sistema intermitente será totalmente electrónico e incorporado dentro de la estructura del controlador. La señal intermitente no podrá ser de más de 60 ó menos de 50 destellos por minuto.

22.4. NO SE ACEPTARAN ningún cableado externo adicional como así tampoco el uso de un sistema electromecánico (relés).

22.5. La secuencia de destello inicial permitirá su programación en estructura (que lámparas se encienden o están apagadas) y el tiempo se podrá variar entre cero (0) y doscientos cincuenta y cinco (255) segundos en pasos de un segundo

22.6. El controlador debe arrancar cada vez que se produzca una falla con una secuencia de:

1º] Amarillo intermitente de advertencia para la totalidad de la intersección.

2°] Todo rojo de despeje para la totalidad de la intersección.

3°] Secuencia normal de ciclo programado, a partir de la arteria designada como principal.

En caso de pertenecer a un sistema de onda verde el controlador deberá permanecer en destello hasta tanto sea sincronizado con el resto.

23. Programación y Estructuras de Datos (planes, semanas, feriados)

23.1. Todos los datos que se le puedan cargar al equipo controlador deberán ser en formato texto y/o numéricos decimales de fácil comprensión y deberán poderse cargar por medio de una PC (Computadora Personal) o Notebook (Computadora Portátil).

23.2. Además deberá contar con una entrada **RS–232** compatible para la descarga y recuperación de los datos cargados por medio de una PC (Computadora Personal) o Notebook (Computadora Portátil)..

23.3. Todos los controladores deberán estar correctamente identificados. Para esto deberán ser dotados de un identificador único. Además deberá tener un identificador de zona o grupo que permita el envío de mensajes tanto a un equipo particular como así también a un grupo de equipo o zona (mensajes de broadcast) desde un centro de control. Por seguridad estos datos solo podrán ser cambiados por medio de PC (Computadora Personal) o Notebook (Computadora Portátil) cargándolos a través del puerto RS – 232. En el display del equipo solo se podrán ver estos datos para su verificación.

23.4. Los equipo controladores deberán permitir sin ninguna restricción la total transferencia de datos obtenidos de los diagramas de Espacio-Tiempo de cualquier configuración urbana donde se quiera formar una onda verde, en calles simple ó doble mano.

23.5. El controlador deberá tener la capacidad de repetir cada uno de los intervalos de un grupo semafórico. Deberá ser posible que un mismo grupo semafórico pueda programarse con dos intervalos de verde con tiempos diferentes entre sí.

23.6. Dispondrá como mínimo de 25 configuraciones de planes y tiempos distintos, programables mediante una PC (Computadora Personal) o Notebook (Computadora Portátil) y el programa adecuado por intermedio de una interfaz RS-232 compatible los cuales se almacenaran en dispositivos no volátiles.

23.7. Una vez programado el controlador de tránsito los datos de Plan, Semana Automática y Feriado Automático podrán ser recuperados a través de la interfaz RS-232. De esta manera se podrán recuperar los datos de programación y modo de trabajo.

23.8. NO SE PERMITIRA en ningún caso que la programación y la configuración de las fases en relación a los grupos semafóricos e intervalos luminosos sufran restricción, al menos de las impuestas como condición de seguridad para los verdes conflictivos.

23.9. La temporización de las fases, grupos semafóricos o intervalos luminosos (según estrategia de control empleada), desfasaje (desplazamiento), serán totalmente programables e independientes para cada configuración.

23.10. Deberá contar con la posibilidad de implementar dentro de las configuraciones de los planes intervalos demandados con la misma configuración de tiempos anteriormente descrito, pero estos serán seleccionados o demandados por las entradas auxiliares (espiras detectoras, pulsadores, etc.) los cuales se podrán insertar en cualquier intervalo del plan que tenga seleccionada esa entrada auxiliar.

23.11. La placa de CPU deberá contar con una rutina de autochequeo continuo del plan que este en funcionamiento y ante cualquier variación no programada o falla detectada en la memoria de datos, el equipo pasará inmediatamente a funcionar en modo titilante de amarillos y mostrará en el visor el error.

23.12. La implementación y/o programación de todos los parámetros del controlador deberá poder realizarse en el lugar de instalación.

23.13. El controlador deberá ser lo suficientemente flexible como para poder cambiar dentro de la cantidad de salidas con la que cuente el equipo, agregando o quitando movimientos tanto vehiculares como peatonales o flechas dentro de los planes según se requiera en la tabla horaria semanal o días feriados anuales.

23.14. Las configuraciones de plan y tiempo tendrá como mínimo UN INTERVALO DE ARRANQUE y 40 INTERVALOS (entendiéndose por intervalo donde se cargan distintas secuencias de encendidos de señales en los semáforos), donde se puedan individualmente programar cada una de las salidas de potencia con las que cuente el controlador y todas las posibilidades de funcionamiento (encendido, destellando ó apagado). de cada estado sin ningún tipo de restricciones.

23.15. Los tiempos de los intervalos en cada configuración de tiempo y los de defasaje podrán variar entre cero (0) y doscientos cincuenta y cinco (255) segundos en pasos de un (1) segundo.

23.16. Mediante el teclado incorporado en el equipo será posible aumentar o disminuir cada uno de estos tiempos. **NO ACEPTANDO** en ningún caso tiempos prefijados que no puedan ser modificados por el operario.

23.17. En el caso de reconfigurar parámetros por medio de teclado o PC el controlador deberá permanecer en su normal funcionamiento. En ningún caso dejara de cumplir su función de organizador de tránsito. – SERA EXCLUYENTE.

23.18. El parámetro de defasaje (desplazamiento), para el caso de estar coordinado podrá ser programado dentro del propio plan pudiendo ser este totalmente diferente en cualquiera de las distintas configuraciones.

23.19. Deberá tener una tabla horaria semanal la cual tendrá como mínimo 16 posibilidades programar cambios entre las distintas configuraciones de planes y tiempo, por cada día de la semana (domingo, lunes, martes, miércoles, jueves, viernes y sábado) estas órdenes se programarán utilizando la hora y minutos del reloj de tiempo real que tiene incorporado el controlador. Solicitado el cambio de plan por la tabla horaria, este solo podrá iniciarse en el intervalo dónde comienza el mismo.

23.20. Esta tabla horaria semanal podrá ser cargadas y modificadas por intermedio del teclado incorporado, mediante una PC o computadora portátil por la entrada RS-232, como en el caso de los planes, y se almacenaran en dispositivos no volátil.

23.21. Las tablas horarias semanales NO podrán tener ningún tipo de restricciones en su configuración y programación.

23.22. Cada una de estas órdenes permitirá seleccionar SI se habilita o NO, para que sea tenida en cuenta, sin necesidad de variar todos los otros datos cargados en ella (hora, minutos, configuración de plan y tiempo) para el caso que se quiera deshabilitar por un periodo y luego poder reponerla.

23.23. En el visor incorporado se tendrá que visualizar el número de orden de la tabla horaria semanal que esta ejecutando el controlador como así también el día la hora, minuto, configuración de plan y tiempo que esta seleccionando.

23.24. Tendrá la posibilidad de programar por lo menos 16 días feriados anuales estos podrán ser cargadas y modificadas por intermedio del teclado incorporado, mediante una PC o computadora portátil por la entrada RS-232 y se almacenaran en dispositivos no volátil.

23.25. Cada feriado podrá imponer un funcionamiento adecuado para estos días dependiendo de las distintas tablas horarias del día feriado que deberán ser independientes de las tabla horaria semanal y como mínimo con 12 cambios entre las distintas configuraciones de plan y tiempo, por cada uno de los días feriados con las mismas condiciones de programación que la tabla horaria semanal.

23.26. En el visor incorporado se tendrá que visualizar el número de día feriado y el número de orden de la tabla horaria que esta ejecutando el controlador como así también el día, mes, hora, minuto, configuración de plan y tiempo que esta seleccionando.

24. Dispondrá de un registro de todos los eventos de errores que se produzcan en el equipo como ser:

Errores/Eventos

- Faltas de Lámparas (Indicando el la salida que registro el error. Por Ejemplo: V1)
- Fallas de Funcionamiento. (en este caso se deberá indicar detalles de la falla).
    - Error de Semana automática.
    - Error de Feriado automático.
    - Error en la estructura de plan.
    - Error en Reloj de Tiempo Real
    - Etc.
- Falla de Comunicaciones (placas, conectividad, etc.)
- Controlador Encendido.

Todos los errores/eventos serán guardados en memoria interna del equipo y resguardados por un periodo no menor a 2 meses.

Estos Datos mostrarán la fecha completa con hora y minutos de producidos. Este registro se podrá recuperar y almacenar en forma local con una PC (computadora personal) o Notebook (Computadora portátil).

Deberá tener la capacidad de enviar está información almacenada a un centro de control de tránsito para su almacenamiento sin limite de tiempo.

25. Entradas Auxiliares

25.1. Los controladores admitirán la posibilidad de que mediante entradas auxiliares le posibilite pasar a destello de amarillo, intercalar ó insertar un movimiento vehicular y/o peatonal, etc. mediante pulsadores exteriores o detección por espira. Como mínimo deberá contar con al menos 4 entradas auxiliares.

25.2. Los controladores admitirán la posibilidad de que mediante una entrada auxiliar le posibilite pasar el equipo a un plan de emergencia con la posibilidad de cargar en

el mismo todas las posibilidades de encendido, apagado o destello para la totalidad de las salida de lámparas como así también colocar una señal sonora mediante campanillas o sirenas. Esta condición podrá ser demandada mediante interruptores ó pulsadores exteriores a distancia y permanecerá todo el tiempo que esta este demandada.

25.3. Cada una de las entradas de señal auxiliar deberá ser optoaislada y tener fusibles calibrados en las borneras tipo seccionador para protección contra cortocircuito y además contar con circuitos de protección contra sobrecargas y descargas atmosféricas de forma de evitar daño al equipo y también estas entradas deben trabajar en baja tensión no superando los 5 Volt para evitar riesgos de electrocución. Cada entrada auxiliar deberá contar con LED que indicaran estando encendidos si estas están demandadas.

25.4. Los controladores deberán contar con los medios necesarios para poder dejar el equipo funcionando en tiempo real mostrando su estado con los LED colocados en los módulos de potencia pero sin salida a los circuitos de lámparas, sin que esto modifique o interrumpa su normal funcionamiento.

25.5. En el caso de que se desee retornar a que el equipo funcione con salida de lámparas este deberá por un tiempo prefijado destellar para luego encender todos los semáforos rojos que componen el sistema y después de esto dar verde a la arteria principal.

En caso de pertenecer a un sistema de onda verde el controlador deberá permanecer en destello hasta tanto sea sincronizado con el resto, una vez sincronizado pasara de su estado de destello a controlar tránsito.

26. Software de Programación

26.1. Se preferirán aquellos controladores cuya programación se realice con interfaces desarrolladas para permitir al operario una confortable y amigable relación operador/equipo.

26.2. 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.

26.3. Todo el software proporcionado por la empresa deberá poder ejecutarse en sistema operativo WINDOWS 98, ME, 2000, XP SPX, Win2003 o MS-VISTA (Sobre la plataforma NO EN CONSOLAS MS-DOS). Los modulos se deberán poder consultar y programar mediante un software dedicado el cual le transferirá todos los datos por intermedio de la interfaz RS-232/485 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.

El software para la programación y el sistema operativo para el funcionamiento de los equipos controladores electrónicos deberán entregarse sin costo adicional alguno, como así también los cables y fichas de conexión apropiadas para la carga de datos.

Los oferentes indicaran en sus ofertas todas las características técnicas del controlador ofrecido, el que deberá cumplimentar como mínimo las exigencias dadas en estas especificaciones que son excluyentes para su consideración, debiendo además adjuntar información técnica y detallada del controlador como así también la forma de realizar la programación del equipo, uso, puesta en marcha, mantenimiento preventivo, diagrama de las conexiones de las salidas/entradas (borneras) y el uso del software provisto, entregando para este caso manuales en idioma español del controlador y CD con el software en idioma español los cuales posibilitarán la total evaluación operacional y de programación del equipo ofrecido. El adjudicado deberá dar un curso de programación y reparación al personal encargado.

Cada controlador se garantizara como mínimo por el término de un año, a contar de la fecha de recepción.

13. Gabinete

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 robusto, 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.

Especificaciones técnicas para la adquisición de columnas para semáforos.

Adjuntas a los tipos constructivos dados.

---

1. Se construirán en todos los casos con caños de acero con o sin costura, SAE 1020. Para el caso de los caños con costura, deberán ser pulidas y en todos los casos utilizar caños de primera calidad.

2. Podrán construirse en tramos soldados, según las especificaciones de dimensiones dadas en los croquis. Cada tramo deberá luego de soldarse, pulirse mediante piedra. El caño menor se meterá dentro del caño mayor, por lo menos 150 mm. debiendo conformarse interiormente un aro para que sirva de refuerzo y evitar flexión.

3. Todas las columnas llevaran una tuerca RW 3/8 para conexión a tierra. se soldara según la altura indicada en cada caso esta tuerca se ha indicado con la letra T.

4. Todas las columnas dispondrán de un agujero ovalado de aproximadamente 30 x 60 mm. para ingreso de conductor subterráneo. Este agujero se ha indicado en los croquis con la letra O.

5. Todas las columnas dispondrán de una ventana para conexiones, indicada en cada croquis con la letra V. Esta ventana será para las columnas rectas de 70 x 140 mm. y para las columnas con brazos de 80 x 170 mm. En todos los casos se soldara interiormente una planchuela de hierro de espesor no menor de tres mm. con un agujero roscado (RW 3/16) para poder tomar un fusible o bornera. La posición de la planchuela respecto a la parte exterior del caño será menor a 60 mm La ventana deberá llevar una tapa construida con chapa de acero no menor a 2 mm. que cubrirá la abertura de la ventana con un exceso de 10 mm. por lado y se fija mediante dos tornillos de bronce. Las tapas tomaran la forma del caño debiendo moldear para tal fin.

6. Las dimensiones de caño en cuanto a diámetros exteriores y espesores que se dan en los croquis, son como mínimo a considerar. Las ofertas deberán indicar mediante un dibujo en escala las dimensiones generales y los tipos de caños a utilizar indicando dimensiones y formas constructivas, siendo todo esto imprescindible para considerar la cotización.

7. Las columnas con brazo se construirán en dos partes, una recta y el brazo por separado. Se unirán en A (ver croquis) luego de colocada se ajustaran con cuatro bullones de 1/2" que deberán disponerse para tal fin. Este acople se dibujara con la columna se según se ha indicado en el apartado 5-06.

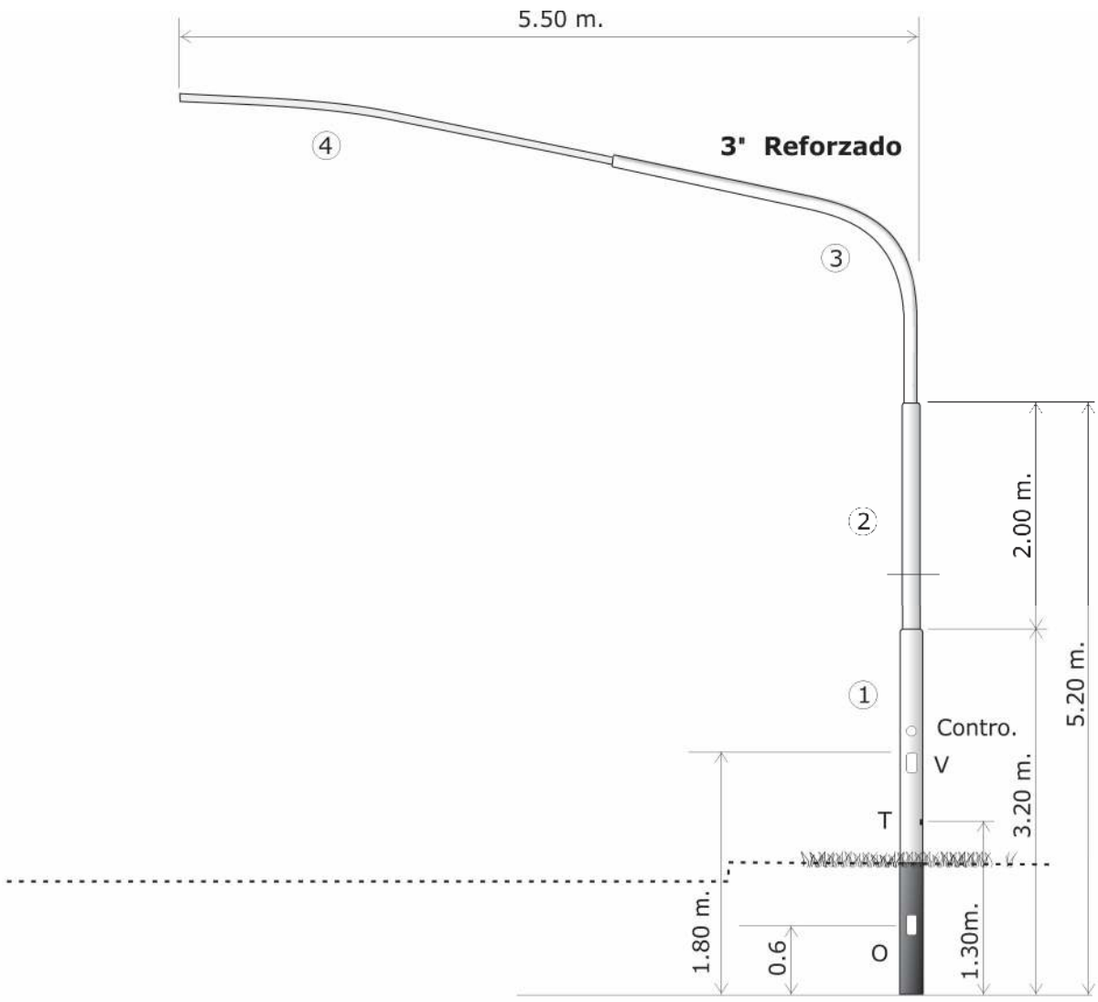
8. Todas las columnas se trataran con por lo menos dos manos de antioxido al cromo, previo tratamiento de limpieza mediante fosfatizantes o arenado, por separado se indicara si las columnas se deberán entregar con pintura final, indicando en tal caso el tipo de pintura a utilizar y el procedimiento como así también el modo de entregarla.

9. Por separado se indicara si las columnas deberán cumplimentar con alguna disposición constructiva especial, como por ejemplo soldado de rack, agujero para utilizar controlador, etc.

10. Todas las columnas se construirán con todos los agujeros correspondiente para colocar los soportes de los semáforos, ya sea en su parte recta como en los extremos, de modo de poder pasar los conductores sin inconvenientes.

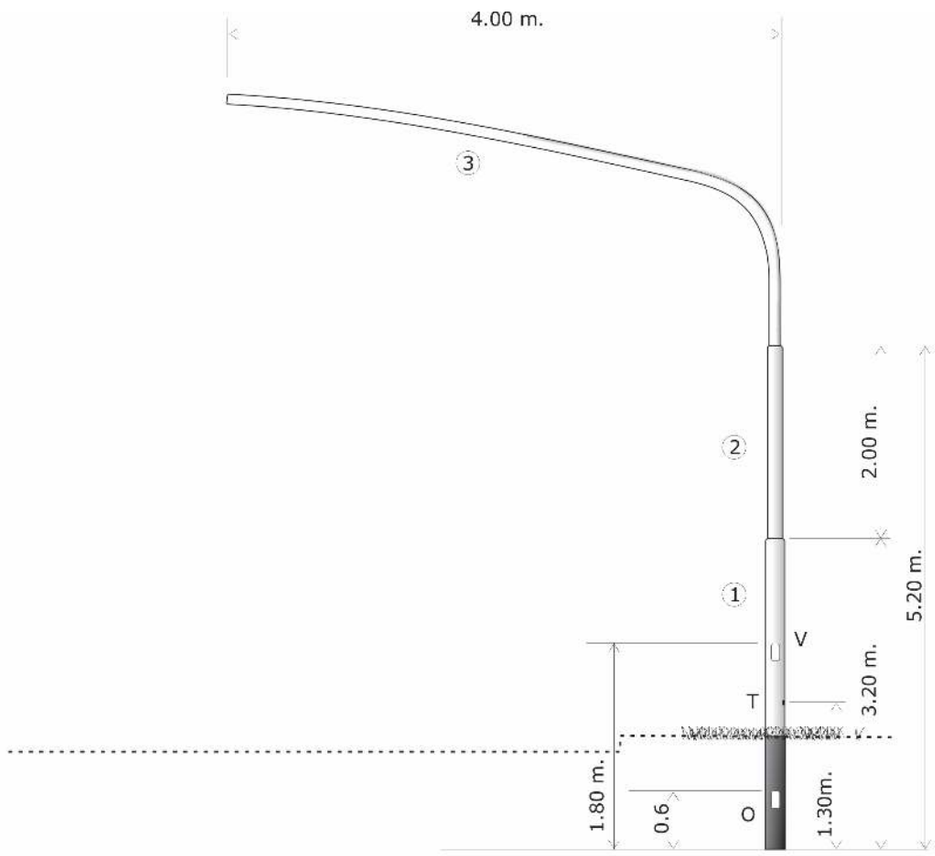
11. Por separado se entregan los tipos constructivos solicitados y las condiciones particulares.

Columna TIPO A



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 conexion con tapa de 80x150 mm. **T:** Tuerca RW 3/8" soldada para puesta a tierra
O: Agujero ovalado para ingreso de conductores
Tratamiento: anti oxido al cromato de Cinc rojo, previo fosfatizado.

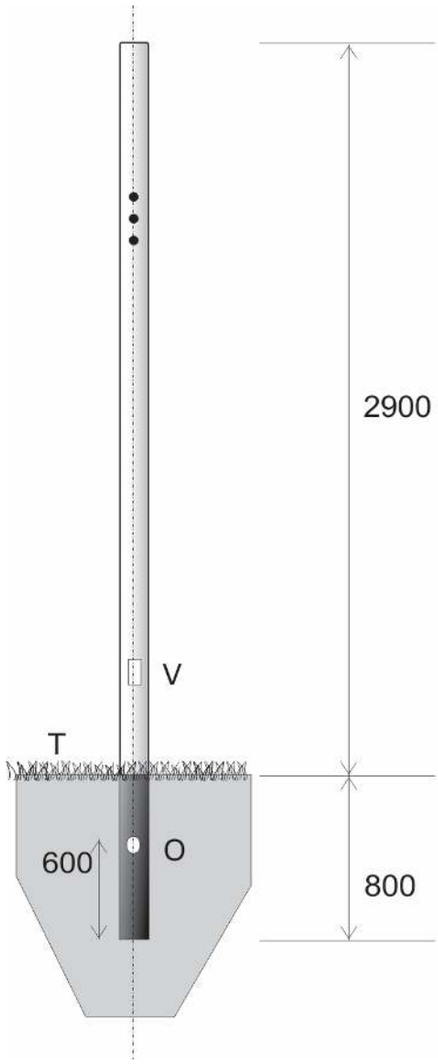
Columna TIPO B



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 conexion con tapa de 80x150 mm. **T:** Tuerca RW 3/8" soldada para puesta a tierra
O: Agujero ovalado para ingreso de conductores
Tratamiento: anti oxido al cromato de Cinc rojo, previo fosfatizado.

Columna TIPO C



Tramo: Diámetro exterior 114 mm - Espesor 4.10 mm

o

Tramo: Diámetro exterior 101 mm - Espesor 3.20 mm

GONZALO MANUEL MIÑO ACOSTA

Firmado digitalmente por GONZALO MANUEL MIÑO ACOSTA
Fecha: 2021.06.08 09:40:55 -04'00'