

MUNICIPALIDAD DE LA CIUDAD DE SALTA
NOTA DE PRESENTACIÓN

Al Responsable Unidad Operativa de Contrataciones de Obras Publicas
Municipalidad de la Ciudad de Salta:

El/los que suscribe/n.....
y domiciliado en, se presenta a la **LICITACIÓN PÚBLICA Nº /26**, con la
documentación que se detalla a continuación:

CONCEPTO	DESDE FOLIO	HASTA FOLIO
a) Nota de presentación		
b) Anexo I - Nota o declaración jurada.		
c) Anexo II – completo con datos del oferente, firmado y sellado.		
d) Instrumento que faculta la representación de la firma y antecedentes societarios (cuando correspondiese).		
e) Certificado Definitivo o constancia provisoria de inscripción en el registro de proveedores municipal, para el servicio o rubro específico de la presente licitación.		
f) Garantía de mantenimiento de la propuesta.		
g) Pliegos firmados y sellados		
h) Recibo de compra del pliego o comprobante impreso de transferencia bancaria equivalente al valor de compra del mismo (el pago debe efectuarse indefectiblemente con carácter previo a la apertura de sobres).		
i) Certificado de libre deuda o certificado de regularización fiscal. O constancia de solicitud de inicio de tramite o declaración jurada de no poseer deuda alguna para con el municipio de la ciudad de salta.		
j) Formulario de cotización (con el sellado Municipal según Ordenanza vigente).		
k) Constancia de CBU.		
l) Constancia de inscripción en ARCA (ex AFIP / para el servicio o rubro relacionado a la presente licitación)		
m) Formulario 901 emitido por la Dir. Gral. De rentas de la provincia de salta.		
n) Especificaciones, marca, tipo, modelo y versión adjuntando ficha técnica en la que se verifique el cumplimiento de las especificaciones solicitadas en el presente pliego.		
ñ) Incluir folletería e indicar garantías de fabricación y/o fallas		
O) ANTECEDENTES. Acreditar experiencia en el rubro demostrando la provisión de servicios de similar naturaleza y volumen al objeto de la presente contratación .		

ANEXO I

Completar el oferente Persona Física/s o Jurídica

Art. 32 Ley N° 8072, Art.43 Dcto. Reglamentario N° 87/21

DECLARACIÓN JURADA

Quien Suscribe:(Nombre completo), DNI N°
....., en el carácter de, MANIFIESTA no encontrarse incurso en ninguna de las inhabilitaciones, e incompatibilidades para ofertar y contratar previstas por la Ley N° 8072 y Decreto N° 87/21, haciendo extensiva dicha declaración a todos los miembros del Órgano de Gobierno, de Administración o Representación en el caso de conformar una persona jurídica. _____

DECLARACION JURADA DE INFORMACION DEL OFERENTE

Declaro bajo juramento que los datos consignados en la presente, referidos a mi domicilio legal, número de teléfono y dirección de correo electrónico, son verídicos, actuales y constituyen medios válidos para toda comunicación oficial con la Municipalidad. Acepto que dichos canales serán utilizados a todos los efectos legales y administrativos vinculados al proceso de contratación de referencia. _____

- Domicilio Legal: _____
- Contacto telefónico: _____
- Dirección de Mail: _____

ANEXO II

Datos de la Contratación

Expediente. Nº 15640-SV-2026

Presupuesto Oficial: \$ 1.721.146.639,99 (Pesos Un Mil Setecientos Veintiún Millones Ciento Cuarenta y Seis Mil Seiscientos Treinta y Nueve con 99/100).

Licitación Pública: Nº /26 – UNIDAD OPERATIVA DE CONTRATACIONES DE OBRAS PUBLICAS

Convocada para la **“ACTUALIZACION E INCORPORACION DE TECNOLOGIA INTELIGENTE EN SESENTA Y SIETE (67) INTERSECCIONES DE LA CIUDAD DE SALTA PARA LA GESTION CENTRALIZADA DE TIEMPOS SEMAFORICOS. INCLUYE: CONTROLADORES, CONEXIÓN A SERVIDOR CENTRAL, CENTRO DE MONITOREO, PUNTOS DE CONTEO, CARTEL CON LEYENDA VARIABLE. CAPACITACION, MANTENIMIENTO Y ESTUDIOS DE OPTIMIZACION. SOLICITADO POR LA SECRETARIA DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL DE LA MUNICIPALIDAD DE LA CIUDAD DE SALTA ”.-**

Datos de la empresa

Nº de C.U.I.T.: _____

Nombre o Razón Social: _____

Domicilio legal: _____

Constituir a continuación, domicilio legal electrónico, donde serán válidas todas las notificaciones cursadas en relación al Expediente de referencia:

Domicilio Legal Electrónico: _____

Teléfono: _____

Datos del Presentante (titular y/o apoderado)

Nº de D.N.I.: _____

Apellido y Nombre: _____

Carácter del presentante: _____

“En carácter de Declaración Jurada y como presentante de la documentación requerida, declaro NO estar incurso de las prohibiciones establecidas dentro del Art. 58 de la Ley Nº 8072 y su reglamentación; como así mismo, toda la documentación que se presenta en este acto es fiel, verdadera y real”. -

Salta, ____ de _____ de 2.026.-

Firma y sello del presentante

FIRMA Y SELLO DEL OFERENTE

FORMULARIO DE COTIZACION - ORIGINAL

LICITACIÓN PÚBLICA Nº / 26

“ACTUALIZACION E INCORPORACION DE TECNOLOGIA INTELIGENTE EN SESENTA Y SIETE (67) INTERSECCIONES DE LA CIUDAD DE SALTA PARA LA GESTION CENTRALIZADA DE TIEMPOS SEMAFORICOS. INCLUYE: CONTROLADORES, CONEXIÓN A SERVIDOR CENTRAL, CENTRO DE MONITOREO, PUNTOS DE CONTEO, CARTEL CON LEYENDA VARIABLE. CAPACITACION, MANTENIMIENTO Y ESTUDIOS DE OPTIMIZACION. SOLICITADO POR LA SECRETARIA DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL DE LA MUNICIPALIDAD DE LA CIUDAD DE SALTA ”.-

Al Responsable Unidad Operativa de Contrataciones de Obras Publicas

Municipalidad de la Ciudad de Salta:

S. _____ / _____ D

El/los que suscribe/n _____, ha/n examinado los Pliegos de Cláusulas Particulares, Condiciones Generales y Especificaciones Técnicas, relativo a la presente LICITACIÓN PÚBLICA, y se compromete/n a realizarlo en un todo de acuerdo a la mencionada documentación, las que declara/mos conocer en todas sus partes, ofreciendo los servicios correspondientes a los precios que se consignan a continuación:

ITEM	DETALLE	CAN T.	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL	MARCA
1	EQUIPO CONTROLADOR DE ULTIMA GENERACION PARA EL RECAMBIO DE 67 CRUCES DE LA CIUDAD CON CENTRALIZACION AL CENTRO DE CONTROL POR TECNOLOGIA 4G. INSTALACION Y PUESTA EN SERVICIO DEL SOFTWARE DE SUPERVISION Y CONTROL DE TRANSITO SITRA. LA INSTALACION SE LLEVARÁ A CABO EN 4 ETAPAS. <u>ETAPA 1:</u> INSTALACION Y PUESTA EN SERVICIO DE UN CENTRO DE CONTROL DE TRANSITO, RECAMBIO Y CENTRALIZACION DE 16 EQUIPOS CONTROLADORES, INSTALACION DE 4 PUNTOS DE CONTEO E INSTALACION DE UN CARTEL DE LEYENDA VARIABLE. <u>ETAPA 2:</u> RECAMBIO Y CENTRALIZACION DE 32 EQUIPOS CONTROLADORES E INSTALACION DE 2 PUNTOS DE CONTEO. <u>ETAPA 3:</u> RECAMBIO Y CENTRALIZACION DE 10 EQUIPOS CONTROLADORES E INSTALACION DE UN PUNTO DE CONTEO. <u>ETAPA 4:</u> RECAMBIO DE 9 EQUIPOS CONTROLADORES Y CENTRALIZACION. (Incluye servicio de mantenimiento y supervisión durante un año. todo de acuerdo a detalle de servicios y memoria técnica incorporadas al pliego).	67			
			TOTAL \$ Contado		
			TOTAL \$ Financiación propia indicando cantidad de cuotas, tasa aplicada, costo financiero, gastos administrativos y otro concepto que pudiera incluir		

FIRMA Y SELLO DEL OFERENTE

Importe Total: Pesos (para alternativa de cotización 100% contado): _____

Importe Total Pesos (Para alternativa de cancelación mediante financiación propia: **indicando cantidad de cuotas, tasa aplicada, costo financiero, gastos administrativos y todo otro concepto que pudiera incluir**) _____

*- **IMPUESTOS:** En el caso que corresponda facturar con I.V.A., éste deberá estar incluido en la cotización.

*- **Importante:** Los equipos a adquirir deberán ser nuevos y deberán cumplir con lo solicitado conforme a pliegos de especificaciones técnicas. Los Equipos adquiridos serán de propiedad municipal.

*- **Indicar garantías:** de fabricación y/o fallas (expresada en meses). La garantía incluye el mantenimiento preventivo y correctivo: _____

*- **FORMA DE ADJUDICACIÓN:** La adjudicación se hará por total ofertado. Se adjudicará la licitación al titular de la oferta, más conveniente teniendo en cuenta precio, garantía y calidad, conforme a las especificaciones técnicas desarrolladas en el presente.

*- **Validez de la Oferta:** 60 (sesenta) DÍAS HÁBILES (conforme Art. Nº 2 del Pliego de Condiciones Particulares). – Transcurrido dicho término sin haberse dictado el correspondiente Acto Administrativo de Adjudicación, el plazo de mantenimiento de la oferta quedará automáticamente prorrogado hasta el dictado del instrumento legal, como así también quedará implícitamente prorrogada la garantía respectiva, salvo desistimiento expreso de ambas por la parte interesada.

MONEDA DE COTIZACIÓN: LA OFERTA ECONÓMICA DEBERÁ EXPRESARSE EN PESOS, CONFORME AL ARTICULO 42 INC. G) DEL DECRETO REGLAMENTARIO 87/21. EN EL CASO DE PRESENTAR COTIZACIÓN EN DÓLARES ESTADOUNIDENSES, LA PESIFICACIÓN DE LA OFERTA SE CALCULARÁ AL CAMBIO OFICIAL TIPO VENDEDOR DEL BANCO DE LA NACIÓN ARGENTINA, AL CIERRE DE LAS OPERACIONES DEL DÍA HABIL INMEDIATO ANTERIOR A LA FECHA DE APERTURA DE OFERTAS. EL PAGO SE EFECTUARÁ EN MONEDA DE CURSO LEGAL.

FORMA DE COTIZACIÓN: Los oferentes deberán incluir en su propuesta Económica y de manera excluyente: una propuesta de cancelación mediante dos opciones a saber:

- Pago 100% Contado, contra ejecución de las prestaciones contratadas y factura conformada.
- Cancelación mediante financiación propia, en los distintos plazos que considere (3, 6, 12 o más pagos), incluyendo el detalle de la tasa aplicada, costo financiero, gastos administrativos y todo otro concepto que pudiera incluir.

FORMA DE PAGO: será determinada oportunamente por la Subsecretaria de Finanzas en base a las propuestas económicas presentadas por los oferentes, según punto precedente.

PROCEDENCIA Y MECANISMO DE ACTUALIZACIÓN DE PRECIOS / RECONOCIMIENTO DE MAYORES COSTOS. será procedente cuando se cumplan las siguientes condiciones:

- *- se produzcan variaciones en los costos de los componentes que integran la prestación, (mano de obra -25%- y materiales -75%-), y dichas variaciones en conjunto superen el 10% (diez por ciento) sobre el costo de los componentes.-**
- *- hayan transcurrido al menos 04 (cuatro) meses desde la formalización del contrato.**

Al efecto previsto, se tomará como MES BASE OCTUBRE/2026.

PARAMETROS PARA SU DETERMINACION. para el componente mano de obra: las variaciones salariales que resulten de los acuerdos paritarios celebrados por el gremio de pertenencia y convenio colectivo de trabajo que ampare a los trabajadores afectados al servicio, homologados por la autoridad laboral competente (a cuyo efecto deberá declarar en su oferta gremio y convenio de afectación). Para el componente materiales, el índice oficial de inflación en la República Argentina (IPC), publicado por el INDEC.-

La actualización que se apruebe resultará aplicable a partir de la facturación correspondiente al período siguiente al mes en que se hubiera verificado la variación acumulada que habilite su procedencia, no implicando modificación del objeto contractual, ni reconocimiento automático, ni mayores costos distintos de los expresamente previstos en la presente cláusula, quedando sujeta a la disponibilidad presupuestaria y al dictado del acto administrativo correspondiente.

***-Plazo de EJECUCION: 06 (SEIS) MESES**

***-Inicio de Ejecución:**
(INDICAR PLAZO DE INICIO DE LAS PRESTACIONES COMPUTADO DESDE LA ADJUDICACION. Se sugiere ejecución inmediata).

LUGAR DE ENTREGA: Cada una de las intersecciones a intervenir informadas oportunamente por la Dependencia solicitante.

IMPORTANTE: La Municipalidad de la Ciudad de Salta, tendrá derecho en las condiciones y precios pactados de aumentar o disminuir hasta un 30 (treinta) % del total adjudicado, las prestaciones objeto del contrato.

SEGUROS:

EL PERSONAL AFECTADO AL SERVICIO (personal técnico especializado cuya prueba de idoneidad podrá ser requerida por el Área requirente) DEBERÁ CONTAR CON SEGURO POR ACCIDENTES PERSONALES Y/O ART y SEGURO DE VIDA OBLIGATORIO, AMBOS A CARGO DEL ADJUDICATARIO, lo cual deberá ser acreditado por el mismo, y ante funcionarios del Área Requirente (Autoridad de Aplicación) con carácter previo al inicio de la prestación de los servicios y de manera mensual, como así también deberá presentar mensualmente Nomina del Personal actualizada y comprobante de pago de obligaciones previsionales y de la Seguridad Social y F.931 (ARCA).-

***- PARA LOS **RODADOS** AFECTADOS AL SERVICIO ES REQUISITO OBLIGATORIO (PRESENTAR LA SGTE DOCUMENTACION):**

- RTO VIGENTE (REVISION TECNICA OBLIGATORIA)
- PATENTE CON PAGO AL DIA
- SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL CONTRA TERCEROS.
- SEGURO TECNICO O DAÑOS A BIENES DE TERCEROS.
- SEGUROS OBLIGATORIOS EXIGIDOS POR LA NORMATIVA LEGAL VIGENTE, SEGÚN EL TIPO Y USO DEL VEHICULO.

***- TODOS LOS SEGUROS REFERIDOS DEBERAN PRESENTARSE A LA AUTORIDAD DE APLICACIÓN de la PRESENTE CONTRATACION, PREVIO AL INICIO DE LAS PRESTACIONES CONTRATADAS.**

FORMULARIO DE COTIZACION - DUPLICADO

LICITACIÓN PÚBLICA Nº / 26

“ACTUALIZACION E INCORPORACION DE TECNOLOGIA INTELIGENTE EN SESENTA Y SIETE (67) INTERSECCIONES DE LA CIUDAD DE SALTA PARA LA GESTION CENTRALIZADA DE TIEMPOS SEMAFORICOS. INCLUYE: CONTROLADORES, CONEXIÓN A SERVIDOR CENTRAL, CENTRO DE MONITOREO, PUNTOS DE CONTEO, CARTEL CON LEYENDA VARIABLE. CAPACITACION, MANTENIMIENTO Y ESTUDIOS DE OPTIMIZACION. SOLICITADO POR LA SECRETARIA DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL DE LA MUNICIPALIDAD DE LA CIUDAD DE SALTA ”.-

Al Responsable Unidad Operativa de Contrataciones de Obras Publicas
Municipalidad de la Ciudad de Salta:

S. _____ / _____ D

El/los que suscribe/n _____, ha/n examinado los Pliegos de Cláusulas Particulares, Condiciones Generales y Especificaciones Técnicas, relativo a la presente **LICITACIÓN PÚBLICA**, y se compromete/n a realizarlo en un todo de acuerdo a la mencionada documentación, las que declara/mos conocer en todas sus partes, ofreciendo los servicios correspondientes a los precios que se consignan a continuación:

ITEM	DETALLE	CAN T.	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL	MARCA
1	EQUIPO CONTROLADOR DE ULTIMA GENERACION PARA EL RECAMBIO DE 67 CRUCES DE LA CIUDAD CON CENTRALIZACION AL CENTRO DE CONTROL POR TECNOLOGIA 4G. INSTALACION Y PUESTA EN SERVICIO DEL SOFTWARE DE SUPERVISION Y CONTROL DE TRANSITO SITRA. LA INSTALACION SE LLEVARÁ A CABO EN 4 ETAPAS. <u>ETAPA 1:</u> INSTALACION Y PUESTA EN SERVICIO DE UN CENTRO DE CONTROL DE TRANSITO, RECAMBIO Y CENTRALIZACION DE 16 EQUIPOS CONTROLADORES, INSTALACION DE 4 PUNTOS DE CONTEO E INSTALACION DE UN CARTEL DE LEYENDA VARIABLE. <u>ETAPA 2:</u> RECAMBIO Y CENTRALIZACION DE 32 EQUIPOS CONTROLADORES E INSTALACION DE 2 PUNTOS DE CONTEO. <u>ETAPA 3:</u> RECAMBIO Y CENTRALIZACION DE 10 EQUIPOS CONTROLADORES E INSTALACION DE UN PUNTO DE CONTEO. <u>ETAPA 4:</u> RECAMBIO DE 9 EQUIPOS CONTROLADORES Y CENTRALIZACION. (Incluye servicio de mantenimiento y supervisión durante un año. todo de acuerdo a detalle de servicios y memoria técnica incorporadas al pliego).	67			
			TOTAL \$ Contado		
			TOTAL \$ Financiación propia indicando cantidad de cuotas, tasa aplicada, costo financiero, gastos administrativos y otro concepto que pudiera incluir		

Importe Total: Pesos (para alternativa de cotización 100% contado): _____

FIRMA Y SELLO DEL OFERENTE

Importe Total Pesos (Para alternativa de cancelación mediante financiación propia: **indicando cantidad de cuotas, tasa aplicada, costo financiero, gastos administrativos y todo otro concepto que pudiera incluir**) _____

***- IMPUESTOS:** En el caso que corresponda facturar con I.V.A., éste deberá estar incluido en la cotización.

***- Importante:** Los equipos a adquirir deberán ser nuevos y deberán cumplir con lo solicitado conforme a pliegos de especificaciones técnicas. Los Equipos adquiridos serán de propiedad municipal.

***- Indicar garantías: de fabricación y/o fallas (expresada en meses). La garantía incluye el mantenimiento preventivo y correctivo:** _____

***- FORMA DE ADJUDICACIÓN:** La adjudicación se hará por total ofertado. Se adjudicará la licitación al titular de la oferta, más conveniente teniendo en cuenta precio, garantía y calidad, conforme a las especificaciones técnicas desarrolladas en el presente.

***-Validez de la Oferta:** 60 (sesenta) DÍAS HÁBILES (conforme Art. N° 2 del Pliego de Condiciones Particulares). – Transcurrido dicho término sin haberse dictado el correspondiente Acto Administrativo de Adjudicación, el plazo de mantenimiento de la oferta quedará automáticamente prorrogado hasta el dictado del instrumento legal, como así también quedará implícitamente prorrogada la garantía respectiva, salvo desistimiento expreso de ambas por la parte interesada.

MONEDA DE COTIZACIÓN: LA OFERTA ECONÓMICA DEBERÁ EXPRESARSE EN PESOS, CONFORME AL ARTICULO 42 INC. G) DEL DECRETO REGLAMENTARIO 87/21. EN EL CASO DE PRESENTAR COTIZACIÓN EN DÓLARES ESTADOUNIDENSES, LA PESIFICACIÓN DE LA OFERTA SE CALCULARÁ AL CAMBIO OFICIAL TIPO VENDEDOR DEL BANCO DE LA NACIÓN ARGENTINA, AL CIERRE DE LAS OPERACIONES DEL DÍA HABIL INMEDIATO ANTERIOR A LA FECHA DE APERTURA DE OFERTAS. EL PAGO SE EFECTUARÁ EN MONEDA DE CURSO LEGAL.

FORMA DE COTIZACIÓN: Los oferentes deberán incluir en su propuesta Económica y de manera excluyente: una propuesta de cancelación mediante dos opciones a saber:

- Pago 100% Contado, contra ejecución de las prestaciones contratadas y factura conformada.
- Cancelación mediante financiación propia, en los distintos plazos que considere (3, 6, 12 o más pagos), incluyendo el detalle de la tasa aplicada, costo financiero, gastos administrativos y todo otro concepto que pudiera incluir.

FORMA DE PAGO: será determinada oportunamente por la Subsecretaria de Finanzas en base a las propuestas económicas presentadas por los oferentes, según punto precedente.

PROCEDENCIA Y MECANISMO DE ACTUALIZACIÓN DE PRECIOS / RECONOCIMIENTO DE MAYORES COSTOS. será procedente cuando se cumplan las siguientes condiciones:

- *- se produzcan variaciones en los costos de los componentes que integran la prestación, (mano de obra -25%- y materiales -75%-), y dichas variaciones en conjunto superen el 10% (diez por ciento) sobre el costo de los componentes.-**
- *- hayan transcurrido al menos 04 (cuatro) meses desde la formalización del contrato.**

Al efecto previsto, se tomará como MES BASE OCTUBRE/2026.

PARAMETROS PARA SU DETERMINACION. para el componente mano de obra: las variaciones salariales que resulten de los acuerdos paritarios celebrados por el gremio de pertenencia y convenio colectivo de trabajo que ampare a los trabajadores afectados al servicio, homologados por la autoridad laboral competente (a cuyo efecto deberá declarar en su oferta gremio y convenio de afectación). Para el componente materiales, el índice oficial de inflación en la República Argentina (IPC), publicado por el INDEC.-

La actualización que se apruebe resultará aplicable a partir de la facturación correspondiente al período siguiente al mes en que se hubiera verificado la variación acumulada que habilite su procedencia, no implicando modificación del objeto contractual, ni reconocimiento automático, ni mayores costos distintos de los expresamente previstos en la presente cláusula, quedando sujeta a la disponibilidad presupuestaria y al dictado del acto administrativo correspondiente.

***-Plazo de EJECUCION: 06 (SEIS) MESES**

***-Inicio de Ejecución:**
(INDICAR PLAZO DE INICIO DE LAS PRESTACIONES COMPUTADO DESDE LA ADJUDICACION. Se sugiere ejecución inmediata).

LUGAR DE ENTREGA: Cada una de las intersecciones a intervenir informadas oportunamente por la Dependencia solicitante.

IMPORTANTE: La Municipalidad de la Ciudad de Salta, tendrá derecho en las condiciones y precios pactados de aumentar o disminuir hasta un 30 (treinta) % del total adjudicado, las prestaciones objeto del contrato.

SEGUROS:

EL PERSONAL AFECTADO AL SERVICIO (personal técnico especializado cuya prueba de idoneidad podrá ser requerida por el Área requirente) DEBERÁ CONTAR CON SEGURO POR ACCIDENTES PERSONALES Y/O ART y SEGURO DE VIDA OBLIGATORIO, AMBOS A CARGO DEL ADJUDICATARIO, lo cual deberá ser acreditado por el mismo, y ante funcionarios del Área Requirente (Autoridad de Aplicación) con carácter previo al inicio de la prestación de los servicios y de manera mensual, como así también deberá presentar mensualmente Nomina del Personal actualizada y comprobante de pago de obligaciones previsionales y de la Seguridad Social y F.931 (ARCA).-

***- PARA LOS **RODADOS** AFECTADOS AL SERVICIO ES REQUISITO OBLIGATORIO (PRESENTAR LA SGTE DOCUMENTACION):**

- RTO VIGENTE (REVISION TECNICA OBLIGATORIA)
- PATENTE CON PAGO AL DIA
- SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL CONTRA TERCEROS.
- SEGURO TECNICO O DAÑOS A BIENES DE TERCEROS.
- SEGUROS OBLIGATORIOS EXIGIDOS POR LA NORMATIVA LEGAL VIGENTE, SEGÚN EL TIPO Y USO DEL VEHICULO.

***- TODOS LOS SEGUROS REFERIDOS DEBERAN PRESENTARSE A LA AUTORIDAD DE APLICACIÓN de la PRESENTE CONTRATACION, PREVIO AL INICIO DE LAS PRESTACIONES CONTRATADAS.**

FIRMA Y SELLO DEL OFERENTE

MUNICIPALIDAD DE LA CIUDAD DE SALTA**PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS****LICITACIÓN PÚBLICA Nº / 26**

“ACTUALIZACION E INCORPORACION DE TECNOLOGIA INTELIGENTE EN SESENTA Y SIETE (67) INTERSECCIONES DE LA CIUDAD DE SALTA PARA LA GESTION CENTRALIZADA DE TIEMPOS SEMAFORICOS. INCLUYE: CONTROLADORES, CONEXIÓN A SERVIDOR CENTRAL, CENTRO DE MONITOREO, PUNTOS DE CONTEO, CARTEL CON LEYENDA VARIABLE. CAPACITACION, MANTENIMIENTO Y ESTUDIOS DE OPTIMIZACION. SOLICITADO POR LA SECRETARIA DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL DE LA MUNICIPALIDAD DE LA CIUDAD DE SALTA ”.-

El presente pliego fija las especificaciones técnicas mínimas y requisitos a los que deberán ajustarse los oferentes al llamado, teniendo en cuenta la intervención de las siguientes autoridades en el procedimiento:

- **Autoridad de Contralor y Aplicación** de la presente Licitación: Secretaria de Tránsito y Seguridad Vial de la Municipalidad de la Ciudad de Salta.
- **Autoridad Técnica y Consultiva**: Dirección General de Infraestructura Vial de la Municipalidad de la Ciudad de Salta, encargada de evacuar consultas o requerimientos de ampliación/aclaración de detalles o especificaciones técnicas del objeto a adquirir, instalación y puesta en marcha a contratar. Las consultas podrán realizarse de manera presencial en el domicilio de calle Santa Fe Nº 545, Salta Capital, o al siguiente correo electrónico: fededipietro@hotmail.com
- **Autoridad responsable y competente de la gestión de la Contratación** atento al monto del Presupuesto Oficial: Unidad Operativa de Contrataciones de Obras Públicas de la Secretaria de Obras Públicas (según artículo 3º Decreto 771/25).
- **Autoridad encargada de los Trámites Preparatorios a la Convocatoria, Recepción y Acto de Apertura de Ofertas** en razón de la competencia por la materia: Unidad Operativa de Contrataciones de Bienes y Servicios de la Secretaria de Hacienda.

A continuación, se adjunta memoria técnica:

MEMORIA TÉCNICA

Proyecto: Actualización e Incorporación de Tecnología Inteligente en Intersecciones Semafóricas – Ciudad de Salta

1. INTRODUCCIÓN

La presente Memoria Técnica tiene por objeto describir el alcance, características técnicas, metodología de ejecución y fundamentos del proyecto de modernización del sistema de señalización luminosa de la Ciudad de Salta, mediante la incorporación de tecnología inteligente en intersecciones semaforizadas estratégicas.

Actualmente, la ciudad cuenta con 235 intersecciones semaforizadas, las cuales operan de manera independiente, sin integración ni supervisión remota, lo que limita la eficiencia del sistema y la capacidad de respuesta ante contingencias.

2. OBJETIVO DEL PROYECTO

El objetivo principal es optimizar el funcionamiento del sistema de tránsito urbano, a través de:

- La sincronización de las principales avenidas de la ciudad.
- La implementación de supervisión remota en tiempo real de los cruces semaforizados.
- La incorporación de un Centro de Control y Supervisión de Tránsito.

Para ello, se prevé intervenir 67 intersecciones semaforizadas, mediante el recambio de controladores existentes por equipos de última generación y su integración mediante tecnología 4G.

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA

El proyecto contempla la implementación de un sistema inteligente basado en:

3.1 Centro de Control de Tránsito

- Instalación de servidores y estaciones de operación.
- Implementación del software de gestión y control (SITRA).
- Monitoreo en tiempo real de intersecciones.
- Gestión centralizada de tiempos semafóricos.

3.2 Equipamiento de Campo

- Controladores semafóricos de última generación (línea Mantelec 33XX).
- Comunicación mediante red 4G.
- Sistemas de conteo vehicular.
- Carteles de Mensaje Variable (CMV).

3.3 Funcionalidades Principales

- Coordinación dinámica de semáforos.
- Adaptación a demanda de tránsito.
- Reducción de tiempos de viaje.
- Mejora en la seguridad vial.

4. ALCANCE DEL PROYECTO

El proyecto se estructura en cuatro (4) etapas, priorizando corredores estratégicos de alta circulación.

5. DESARROLLO POR ETAPAS

ETAPA 1 – Recambio y centralización de Sistema Central y puesta en operación del Centro de Control por tecnología 4G, lo que incluye

- Recambio tecnológico en 16 intersecciones en las siguientes Avenidas:
 - Av. Sarmiento desde Alsina a España (8)
 - Av. Jujuy desde Caseros a Tucumán. (8)
- Centralización de los cruces por tecnología 4G.
- Mejora de las condiciones eléctricas de los cruces a intervenir.
- Instalación y puesta en marcha de un sistema de conteo en cuatro puntos estratégicos de la ciudad que permitan la optimización de los sistemas.
- Realización de un estudio integral que optimice la coordinación de los sistemas intervenidos.
- Capacitación del personal para la operación de los sistemas.

- Instalación de un Cartel de Mensaje Variable (CMV).

En esta etapa se inician las tareas de mejora tecnológica, centralización y programación inteligente de la red semafórica del principal eje de circulación Norte-Sur de la ciudad, el cual constituye la principal vía de circulación de la ciudad, considerando la cantidad de flujo vehicular y la distancia que recorre (10,18 km en línea recta, cubriendo prácticamente toda la ciudad desde el Sur hacia el Norte).

Se elige el presente tramo, dentro de esta vía y como etapa 1°, porque se trata del centro de la ciudad, una zona de gran flujo vehicular en horas pico, donde la angostura de parte de sus calles suele complicar la circulación y el transporte público tiene mayor demora (tiempo de viaje) a causa de embotellamientos. Además, se trata de una vía donde la Municipalidad ha iniciado un fuerte plan de bacheo y arreglo de calles.

Esta etapa se enfoca en el eje central Norte-Sur, zona de alta congestión vehicular.

ETAPA 2 – Actualización tecnológica Sistema Corredores de acceso a la ciudad y recambio y centralización al Centro de Control operativo por tecnología 4G, lo que incluye:

- Recambio tecnológico en 32 intersecciones en las siguientes Avenidas
 - Av. Jujuy y Coronel Vidt. (1)
 - Av. Paraguay desde J. Castellano a Ragone. (5)
 - Av. Ex Combatientes de Malvinas desde J.M. Gregores hasta Acceso Barrio Santa Ana. (8)
 - Av. Entre Ríos desde Av. Del Bicentenario de la Batalla de Salta hasta y Av. De Circunvalación Papa Juan XXIII. (18)
- Centralización de los cruces por tecnología 4G.
- Mejora de las condiciones eléctricas de los cruces a intervenir.
- Instalación y puesta en marcha de un sistema de conteo en 2 puntos estratégicos de la Ciudad que permiten la optimización de los sistemas.
- Realización de un estudio integral que optimice la coordinación de los sistemas intervenidos con especial atención sobre la Av. Ex Combatientes de Malvinas y Gaucho Méndez.
- Capacitación del personal para la operación de las nuevas tecnologías ITS.

Es la continuidad de la vía de circulación desde el centro hacia el sur de la ciudad, además abarca la extensión de la avenida Paraguay, la vía donde transitan más vehículos en la ciudad, puesto que tiene como fin conectar a los barrios de la zona sur con el centro de la ciudad y viceversa.

Concretamente, según el censo vehicular que realizó la Dirección General de Infraestructura Vial, en fecha 30/11/23 y en el cruce entre Av. Paraguay/ Av. Palacios, transitan 5080 vehículos por hora, desde las 7:15 am hasta las 8:15 am; en Av. Paraguay en el cruce con el “puente peatonal de la Coca Cola” transitan 6881 vehículos por hora, desde las 7:30 am hasta las 8:30 am; por último, en la Av. Paraguay altura el cruce con Av. Bélgica transitan 6632 vehículos por hora, desde las 7:00 am hasta las 8:00 am.

Dicha medición posiciona la avenida Paraguay como la vía de mayor flujo vehicular de la ciudad, por lo que una mejora en los tiempos de los cruces semaforizados y una mayor coordinación significará una política de un gran alcance cuantitativo, beneficiando a miles de vecinos que utilizan la avenida Paraguay de manera cotidiana.

Además, según expone el último “Informe de Investigación Técnica Científica de Siniestralidad Vial” elaborado por la Policía de la Provincia de Salta, la avenida Paraguay es la arteria de mayor cantidad de siniestros viales en el año 2023 (en especial en los siguientes puntos: avenida Paraguay y puente Coca Cola con 13 siniestros viales –cruce semaforizado–, y en avenida Paraguay altura Cofruthos con 9 siniestro viales –cruce semaforizado–). Se observa que ambos cruces, puntos rojos de la ciudad en cuanto a siniestros viales, se trata de cruces semaforizados. Si bien la siniestralidad es un fenómeno multicausal, es decir que su ocurrencia obedece a distintos factores, contar con tecnología en los cruces semaforizados y optimizar su papel como reguladores de la velocidad, será crucial para administrar mejor el flujo vehicular y configurar estrategias para disminuir la siniestralidad.

Por otro lado, la continuidad de la programación semafórica en una vía es fundamental para mejorar el flujo vehicular. Por el contrario, programar solamente un tramo y dejar sin programación su continuidad, o los semáforos que le siguen al tramo por la misma vía, necesariamente va a ocasionar embotellamientos en el lugar no programado, generando una especie de tope vehicular al tráfico.

En este caso, se ha iniciado en la Etapa 1 la mejora en la red de semáforos de la vía Norte-Sur en el centro de la ciudad, y es dable, considerando los fundamentos expuestos, continuar con dicha optimización en la zona sur de dicha vía, luego continuando por la avenida Ex Combatientes de Malvinas, la cual también cuenta con gran flujo vehicular por ser: acceso a múltiples barrios (barrio Parque La Vega, Intersindical, El Tribuno y otros), la conexión vial con la Municipalidad de San José de los Cerrillos y el acceso sur a la ciudad.

Se prioriza la zona sur, donde se registran altos volúmenes de tránsito (hasta 6881 vehículos/hora) y elevada siniestralidad.

ETAPA 3 – Actualización tecnológica Sistema Corredores de acceso a la ciudad y centralización al Centro de Control operativo por tecnología 4G, lo que incluye:

- Recambio tecnológico en 10 intersecciones en las siguientes Avenidas
 - Av. San Martín desde av. H. Yrigoyen hasta Pellegrini. (10)
- Centralización de los cruces por tecnología 4G.
- Mejora de las condiciones eléctricas de los cruces a intervenir.
- Instalación y puesta en marcha de uno punto de conteo sobre la Av. San Martín que permitan la optimización de la circulación de la traza según la demanda.
- Realización de un estudio integral que optimice la coordinación de los sistemas intervenidos.
- Estudio de tránsito de intervención integral en intersecciones a definir.
- Capacitación del personal para la operación de los sistemas.

En esta etapa comienza la ejecución del plan de mejora tecnológica, centralización y programación de la principal vía de circulación este-oeste, arrancando por su zona de mayor congestión.

Concretamente, la avenida San Martín se trata de la mayor vía de circulación de transporte público urbano de colectivos, constituyendo una vía de circulación troncal, que parte desde el centro de la ciudad hacia los distintos puntos cardinales de la misma. Por dicha vía, según surge del informe publicado por la Municipalidad de Salta en enero del 2020, transitan más 390 colectivos por hora.

Por ende, su mejora en la red de semáforos mejorará la circulación y el tiempo de viaje de miles de salteños por día, que podrán percibir el beneficio de transitar por el área centro de la ciudad en menor tiempo.

Corresponde al principal corredor de transporte público, con más de 390 colectivos por hora.

ETAPA 4 – Actualización tecnológica Sistema corredores de acceso a la ciudad y centralización al Centro de Control operativo por tecnología 4G, lo que incluye:

- Recambio tecnológico en 9 intersecciones en las siguientes Avenidas
 - Av. San Martín desde Islas Malvinas hasta Olavarría. (4)
 - Av. Sarmiento y O'higgins (1)
 - Av. Sarmiento y Aniceto Latorre (1)
 - Av. Bolivia y Borja Diaz (1)
 - Av. Bolivia y Juan Matienzo (1)
 - Av. Bolivia y Superi (1)
- Centralización de los cruces por tecnología 4G.
- Mejora de las condiciones eléctricas de los cruces a intervenir.
- Realización de un estudio integral que optimice la coordinación de los sistemas intervenidos.
- Capacitación del personal para la operación de los sistemas.

El primer tramo de la Etapa 4° se trata de la continuidad de la modernización y mejora tecnológica de la red semafórica en la avenida San Martín desde Islas Malvinas hasta Olavarría. El fundamento de su elección es similar al expresado respecto a la Etapa 3°. Concretamente, según lo publicado por el Gobierno de la Provincia, por esa vía de circulación, solamente entre calle Pellegrini y avenida Jujuy, circulan más de 18 líneas de colectivo.

El segundo tramo de la Etapa 4° se trata de la modernización y mejora tecnológica de la principal vía de circulación de la zona norte de la ciudad, siendo la continuidad de lo realizado en la Etapa 1° y 2° del presente plan (que trataba sobre la mejora del eje sobre el centro y el sur de la ciudad).

En este sentido, la Avenida Bolivia es una vía de circulación que conecta la zona norte de la ciudad, por donde circulan los vecinos que buscan concurrir a puntos de amplia demanda, de manera directa, como la UNSa, Ciudad Judicial, Hospital Público Materno Infantil de Salta; y otros, de manera indirecta, como la Universidad Católica de Salta, utilizando esta vía como conectora. Incluso, con la recientemente inaugurada Circunvalación Noroeste, la avenida Bolivia será potencialmente más concurrida aún por ser la conexión norte de dicha arteria que deriva en la zona oeste de la ciudad, y viceversa.

En conclusión, el plan de mejora en la red de semáforos de la ciudad busca optimizar la principal vía Sur-Norte y la principal vía Este-Oeste de la ciudad, bajo la premisa de optimizar la circulación en toda la vía, evitando elegir de manera aislada vías cortas de circulación (modernizando y centralizando solamente parte de una vía) generando resultados contraproducentes como el embotellamiento en los cruces no modernizados posteriores a los pocos cruces elegidos.

En este sentido, las vías de circulación deben verse de manera integral y con perspectiva general, evitando una mirada sectorizada de pocos cruces. Es preferible iniciar la mejora en una vía completa en desmedro de hacerlo por sectores aislados.

Integra la zona norte y completa la cobertura de los ejes estructurales de la ciudad.

6. METODOLOGÍA DE EJECUCIÓN

Los trabajos se desarrollarán bajo las siguientes premisas:

- Ejecución por etapas para minimizar impacto en el tránsito.
- Intervención progresiva por corredores completos (no aislados).
- Mejora de condiciones eléctricas en cada cruce.
- Implementación de estudios de tránsito para optimización.
- Capacitación del personal municipal para operación del sistema.

El plazo total estimado es de 6 meses.

7. BENEFICIOS DEL PROYECTO

7.1 Operativos

- Reducción de congestión vehicular.
- Mejora en tiempos de respuesta ante fallas.
- Optimización del flujo en horas pico.

7.2 Seguridad Vial

- Disminución de siniestros en cruces críticos.
- Mejor control de velocidades.
- Mayor previsibilidad en la circulación.

7.3 Tecnológicos

- Integración de sistema inteligente de tránsito (ITS).
- Monitoreo centralizado.
- Base de datos para planificación futura.

8. INVERSIÓN Y PLAZOS

Etapas	Plazo	Monto
Etapas 1	2 meses	\$602.401.324
Etapas 2	2 meses	\$516.343.992
Etapas 3	1 mes	\$344.229.328
Etapas 4	1 mes	\$258.171.996

TOTAL: \$ 1.721.146.639,99

9. CONCLUSIÓN

El presente proyecto representa una intervención estratégica para la modernización del sistema de tránsito urbano de la Ciudad de Salta, permitiendo pasar de un esquema operativo aislado a un modelo de gestión inteligente, centralizada y basada en datos.

La implementación por corredores completos garantiza resultados efectivos en la circulación, evitando soluciones parciales que generen cuellos de botella, y posiciona al municipio como referente en innovación aplicada a la movilidad urbana.

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

1-EQUIPOS CONTROLADORES DE TRÁNSITO

1.1: OBJETO Y ALCANCE GENERAL

1.1.1 Objeto del Pliego

1.1.1.1 Propósito: El presente pliego establece las especificaciones técnicas mínimas y las características operativas obligatorias para la provisión, instalación, puesta en marcha y mantenimiento de equipos controladores electrónicos de tránsito. Estos dispositivos serán los encargados de la regulación luminosa de intersecciones viales simples, complejas y corredores coordinados, asegurando la máxima fluidez vehicular y peatonal con altos estándares de seguridad vial.

1.1.1.2 Requerimiento Mínimo: El equipo controlador deberá estar constituido por circuitos lógicos y de potencia de estado sólido, alojados en un gabinete apto para intemperie. El equipamiento deberá operar con confiabilidad absoluta en forma aislada, coordinada por hora mediante GPS o subordinado centralizadamente a un sistema de control central en un Centro de Control de Tránsito (CCT) o en un Centro de Gestión de Movilidad (CGM). También puede alojarse el sistema de control central en la NUBE.

1.1.1.3 IRAM 62020: El equipo deberá tener los ensayos de la norma IRAM 62020 completos, los mismos deberán haber sido realizados en un plazo no mayor a los 5 años. De forma tal que garantice la vigencia de los mismos.

1.1.2 Filosofía de Diseño: Construcción Integrada

1.1.2.1 Requisito Excluyente de Arquitectura: Se establece de manera expresa e imperativa que el controlador de tránsito debe ser de construcción monobloque, de diseño compacto y alta confiabilidad. Queda terminantemente descartado el uso de chasis modulares o sub-racks de tarjetas deslizables que requieran conectores de fondo de placa (backplane) expuestos a vibración o sulfatación. Todos los subcircuitos de control, procesamiento, fuentes de alimentación y conmutación de potencia deben encontrarse integrados de forma robusta y protegida dentro del gabinete principal para minimizar la necesidad de mantenimiento en campo.

1.1.2.2 Características constructivas: Los circuitos impresos deben ser anti higroscópicos de epoxi y fibra de vidrio (FR4) y las uniones entre caras deben tener los agujeros metalizados. Además, deben contar con la indicación serigráfica de todos sus componentes, señalando la posición de aquellos que posean polaridad (diodos, capacitores, integrados).

1.1.2.3 Potencia de salida: El correcto funcionamiento del equipo controlador debe ser garantizado dentro del rango de -10°C a 55°C de temperatura ambiente externa en forma permanente sin producir ningún tipo de fallas, con las cargas máximas que se especifican a continuación.

Se exigirá el cumplimiento de las siguientes potencias para 220 VCA:

- Máxima potencia por cada salida de lámpara: 30 W.
- Máxima potencia por cada grupo semafórico: 120 W.

1.2: CLASIFICACIÓN, CAPACIDAD Y MODOS OPERATIVOS

1.2.1 Clasificación por Capacidad de Movimientos

Los controladores deberán ofrecer la capacidad de comandar y monitorear grupos semafóricos vehiculares y peatonales según las siguientes capacidades, siendo todas ellas funcionalmente compatibles y programables mediante el mismo software:

- Capacidad para comandar hasta 4 movimientos de tránsito independientes.
- Capacidad para comandar hasta 8 movimientos de tránsito independientes.
- Capacidad para comandar hasta 12 movimientos de tránsito independientes.
- Capacidad para comandar hasta 16 movimientos de tránsito independientes.

1.2.2 Modos de Funcionamiento Mínimos Obligatorios

El equipo controlador deberá operar de manera estándar en los siguientes modos de funcionamiento, los cuales deben ejecutarse con absoluta prioridad según el estado de la intersección:

1.2.2.1 Modo Inicial (Arranque Seguro): Al restablecerse la energía eléctrica o encenderse el equipo, el controlador ejecutará obligatoriamente un ciclo inicial compuesto por un tiempo programable (mínimo 3 segundos) de destello en amarillo o rojo (programable para cada salida), seguido por un intervalo programable (mínimo 3 segundos) de rojo general para todos los movimientos de la intersección antes de pasar al modo normal de operación.

1.2.2.2 Modo Normal de Control: El controlador ejecutará en forma cíclica los programas de tránsito cargados en memoria, imponiendo la secuencia de intervalos luminosos para cada grupo semafórico. En este modo podrá operar como: (a) Aislado a tiempos fijos, (b) Actuado o Semi-actuado por demanda vehicular/peatonal, o (c) Coordinado por GPS.

1.2.2.3 Modo Titilante / Intermitente: Modo de atención preventiva donde todas las luminarias amarillas vehiculares destellan a una frecuencia de entre 50 y 60 pulsos por minuto con una relación de encendido/apagado del 50%. Este modo puede ser activado por agenda horaria, por comando remoto desde la central, por el interruptor manual interno o de forma automática por detección de fallas o seguridad.

1.2.2.4 Modo Apagado de Lámparas: En este modo se suprime la alimentación hacia todas las luminarias de la intersección mientras la lógica central y la unidad de procesamiento continúan operando y manteniendo la sincronización y comunicación con el centro de control.

Este modo puede ser activado por agenda horaria, por comando remoto desde la central, por el interruptor manual interno o de forma automática por detección de fallas o seguridad.

1.2.2.6 Modo Emergencia Preferencial: Permite imponer un plan de señalización especial ante la presencia de un vehículo de emergencia (bomberos, ambulancias). Se debe poder configurar un mínimo de 8 planes o rutas de emergencia distintas seleccionables mediante entradas opto acopladas o comandos NTCIP desde el centro de control.

1.2.3 Cambios de modo de funcionamiento

Para los cambios en el modo de funcionamiento del equipo controlador se verificarán las siguientes pautas, dictadas por un principio de seguridad: Siempre que el equipo controlador va a pasar al modo normal de funcionamiento deberá ejecutar previamente el modo inicial; El modo manual se accede cuando se acciona la demanda correspondiente, siempre que el equipo controlador esté operando en algún modo normal; Los modos ocasionados por errores o mal funcionamiento del equipo tendrán prioridad, y se impondrán inmediatamente.

1.2.4 Programas de Tránsito y Lógica de Control

1.2.4.1 Control a Tiempos Fijos: El controlador de tránsito ejecutará planes de tiempos fijos donde la duración de cada estado de la secuencia está predeterminada en tablas almacenadas en memoria no volátil.

Deberá contar con capacidad mínima de 30 planes semafóricos distintos.

1.2.4.2 Control Actuado y Semi Actuado: El controlador responderá a señales externas provenientes de detectores vehiculares (espiras inductivas, video detección, radar Doppler) o pulsadores peatonales. El equipo permitirá parametrizar tiempos de verde mínimo, verde máximo, extensión de verde por paso vehicular y tiempo de memoria de demanda. Las demandas pueden ser tratadas como normales o inmediatas.

1.2.4.3 Control Coordinado: Los programas contarán con algoritmos de desfasaje de ciclo para asegurar la coordinación en onda verde en arterias principales, ya sea en forma aislada sincronizada por GPS o bajo el control directo de un sistema de control central.

1.2.4.4 Programa Adaptativo en Tiempo Real: El controlador estará preparado para recibir y ejecutar ajustes dinámicos de tiempo de ciclo, desfasajes y repartos ordenados por un algoritmo de control adaptativo centralizado (por área o por intersección) en intervalos de actualización de hasta 10 minutos, sin alterar los tiempos mínimos de seguridad ni romper el sincronismo

1.3: ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN Y GABINETE

1.3.1 Características Mecánicas y Materiales del Gabinete

1.3.1.1 Gabinete Intemperie: El gabinete intemperie deberá estar construido en chapa de hierro de un espesor mínimo de 1,6 mm (Calibre 16 BWG) de una sola pieza, o alternativamente en aleación de aluminio inyectado o Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio (PRFV). Estará diseñado para montaje en columna o sobre base de hormigón con fijación mediante anclajes inoxidables.

1.3.1.2 Tratamiento Superficial y Estanqueidad: Todas las superficies metálicas serán sometidas a proceso de decapado, fosfatizado y pintadas con pintura en polvo tipo epoxi u poliuretano horneado a alta temperatura, con capacidad comprobada de soportar un ensayo de niebla salina de 72 horas sin presentar signos de corrosión, empollamiento ni pérdida de brillo. El grado de protección mecánica ambiental del gabinete cerrado deberá ser como mínimo IP44.

Todas las características constructivas, eléctricas, mecánicas y ambientales deben ser en cumplimiento con la norma IRAM 62020.

1.3.2 Equipamiento Interno y Seguridad del Gabinete

1.3.2.1 Cierre y Burletes: El gabinete principal contará con una puerta de acceso provista de burlete continuo de neopreno o caucho sintético imputrescible y cerradura de seguridad con llave única codificada.

1.3.2.2 Sensor de Puerta Abierta: El gabinete dispondrá de un micro interruptor de fin de carrera accionando por la apertura de la puerta principal. Esta señal generará de inmediato un evento auditado en la memoria local y transmitirá una alarma remota en tiempo real hacia la central de control a través del protocolo NTCIP

1.3.2.3 Iluminación Interior: Dispositivo de iluminación interna tipo regleta LED que se encienda automáticamente al abrir la puerta del gabinete para facilitar tareas nocturnas de mantenimiento.

1.3.2.4 Tomacorriente Auxiliar: Tomacorriente auxiliar estanco de 220 VCA (2P+T) para conexión de instrumentación de servicio, protegido por una llave térmica bipolar de 16A.

1.3.2.5 Borneras de Conexión: Las conexiones externas de lámparas, detectores y alimentación se realizarán sobre borneras seccionables o porta-fusibles de sección adecuada (mínimo 1,5 mm²), correctamente identificadas y numeradas, con borne exclusivo para puesta a tierra del gabinete.

1.4: ARQUITECTURA DE PROCESAMIENTO, RELOJ Y GPS

1.4.1 Unidad Electrónica de Procesamiento (CPU)

1.4.1.1 Microprocesador principal y Watchdog: La unidad central de control estará basada en un microprocesador de 32 bits (o superior) de arquitectura industrial de alta velocidad. Contará con un circuito supervisor por software del tipo Watchdog Timer que reiniciará de manera controlada el microprocesador ante cualquier bloqueo de software o falla de ejecución.

1.4.1.2 Otros Microprocesadores: Se exigirá que las etapas de potencia cuenten con microcontroladores independientes por cada grupo de salidas de potencia, responsables del sensado dedicado de falta de rojos, conflicto de verdes y falta de fusibles de las salidas de los verdes, garantizando redundancia física y desacoplamiento respecto a la CPU principal.

Además, cada uno de estos microprocesadores contarán con un circuito supervisor por software del tipo Watchdog Timer que reiniciará de manera controlada el microprocesador ante cualquier bloqueo de software o falla de ejecución.

1.4.1.3 Monitoreo de Tensión Interna: El controlador incluirá un circuito de detección de caída de tensión (Brown-Out Reset) que reinicie la CPU de forma segura cuando la tensión digital interna caiga un 10% por debajo de su valor nominal.

1.4.1.4 Memoria No Volátil de Eventos: El equipo poseerá una memoria no volátil extraíble (Flash / SD Industrial) con capacidad para almacenar un registro circular no menor a 100.000 eventos. Cada registro contendrá tipo de evento, fecha, hora, minuto, segundo y datos asociados (encendido, apagado, fallas, verdes conflictivos, apertura de puerta, cambios de plan).

1.4.2 Reloj de Tiempo Real (RTC) y Sincronismo GPS

1.4.2.1 Reloj de Tiempo Real (RTC): El equipo contendrá un circuito de reloj de tiempo real (RTC) mantenido por un cristal de cuarzo compensado por temperatura. Ante cortes de suministro eléctrico, el RTC mantendrá la fecha y hora exacta mediante el respaldo de un super capacitor o batería de litio por un período no menor a 30 días.

1.4.2.2 Módulo GPS/GNSS Integrado: El controlador incorporará un módulo receptor de posicionamiento global GPS/GNSS con antena antivandálica instalada de forma externa. El módulo GPS mantendrá actualizado el RTC con precisión del segundo utilizando protocolo único de comunicaciones NMEA o tramas NTCIP desde el sistema de control central.

1.4.3 Sistema de Agendas y Tablas Horarias

El controlador dispondrá de un sistema de agendas programables de acuerdo con la hora, el día de la semana y la semana del año, con las siguientes capacidades mínimas:

- Programas de Tránsito: Mínimo de 30 programas de tránsito o planes de señales independientes almacenables.
- Agendas Diarias: Mínimo de 20 agendas diarias programables, con al menos 24 entradas de cambio por día.
- Agendas Semanales: Mínimo de 20 agendas semanales seleccionables.
- Agenda de Feriados: Agenda de feriados con un mínimo de 16 entradas para asignación de planes especiales en días festivos.
- Agenda de Eventos Especiales: Agenda de eventos especiales con un mínimo de 16 entradas para atender manifestaciones, obras o eventos deportivos.

1.5: CONTROL DE SALIDAS, ALIMENTACIÓN Y SEGURIDAD

1.5.1 Comando de Salidas de Potencia y Lámparas LED

1.5.1.1 Conmutación en Paso por Cero: La conmutación de las lámparas semafóricas se realizará mediante dispositivos de estado sólido con disparo por paso por cero de la tensión de red (Zero-Crossing) para minimizar las perturbaciones de radiofrecuencia e inmunizar las ópticas LED contra picos de corriente. Cada salida individual de grupo/fase contará con su correspondiente fusible de protección de acción rápida.

1.5.1.2 Estado de lámparas por semáforo: El equipo controlador deberá permitir al menos las siguientes combinaciones (programables) en las lámparas en cada uno de los grupos semafóricos:

- Apagado.
- Rojo.
- Amarillo.
- Verde.
- Rojo intermitente.
- Amarillo intermitente.
- Rojo + Amarillo.
- Rojo + Amarillo intermitente.
- Verde + Amarillo intermitente.
- Verde intermitente.

1.5.2 Sistema de Monitoreo de Ausencias y Conflictos

1.5.2.1 Ausencias o Lámparas Quemadas: El equipo controlador dispondrá de un circuito de monitoreo activo de corriente sobre las salidas para detectar automáticamente la quema o desconexión de lámparas/módulos LED sobre todas las salidas de los rojos. El evento será reportado de inmediato al sistema de control central mediante el protocolo NTCIP y también se deberá guardar localmente el evento con fecha y hora.

Ante la aparición de esta falla, el equipo controlador asegurará el pasaje automático e instantáneo (en menos de un (1) segundo) al estado de destello por falla.

1.5.2.2 Conflictos: El equipo controlador dispondrá de un circuito de detección de falla o cortocircuito permanente en los elementos de conmutación de potencia (TRIACs en corto) que provoquen la aparición de tensiones o colores no deseados sobre las salidas de las señales de los verdes. El evento será reportado de inmediato al sistema de control central mediante el protocolo NTCIP y también se deberá guardar localmente el evento con fecha y hora.

Ante la aparición de esta falla, el equipo controlador asegurará el pasaje automático e instantáneo (en menos de 1 s) al estado de destello por falla.

Además, el equipo controlador tendrá la funcionalidad de la detección de encendido simultáneo de señales verdes incompatibles o conflictivas definidas en la matriz de conflictos programada en la matriz de seguridad por el ingeniero de tránsito. El evento será reportado de inmediato al sistema de control central mediante el protocolo NTCIP y también se deberá guardar localmente el evento con fecha y hora.

Ante la aparición de esta falla, el equipo controlador asegurará el pasaje automático e instantáneo (en menos de 1 s) al estado de destello por falla.

1.5.2.3 Falta de fusible: El equipo controlador dispondrá de un circuito de monitoreo activo sobre las salidas de los verdes para detectar automáticamente la quema del fusible de salida correspondiente.

El evento será reportado de inmediato al sistema de control central mediante el protocolo NTCIP y también se deberá guardar localmente el evento con fecha y hora.

Ante la aparición de esta falla, el equipo controlador asegurará el pasaje automático e instantáneo (en menos de 1 s) al estado de destello por falla.

1.5.2.4 Otras fuentes de conflicto: El equipo controlador deberá pasar al modo intermitente por conflictos cuando se produzca alguna falla interna que imposibilite el normal funcionamiento del equipo. Por ejemplo: Fallas en los componentes electrónicos: microprocesador, memorias, etc.

El equipo controlador podrá salir del modo intermitente por ausencias o conflictos bajo las siguientes circunstancias:

- Apagando y reencendiendo el equipo, ya que el modo inmediato al encendido del equipo controlador es el modo inicial, seguido por un modo normal o modo programado en la tabla horaria.
- Accionando alguna llave en el equipo controlador, por ejemplo, forzando el equipo al modo intermitente y volviendo a la posición normal.
- Reinicio ante fallas dado el seteo de esta funcionalidad, donde el equipo controlador intentará reiniciarse con el fin de finalizar la falla, el parámetro de la cantidad de reintentos y el tiempo entre reintentos debe ser seteable.

1.5.3 Alimentación Eléctrica y Protecciones

1.5.3.1 Umbrales de Tensión de Alimentación: El controlador operará con una alimentación nominal de 220 VCA (+15% / - 25%) y frecuencia de 50 Hz (+/- 2%). El equipo monitoreará de forma continua la tensión de entrada. Si la tensión cae por debajo de 175 VCA, el equipo pasará automáticamente a modo intermitente, reanudando la operación normal al restablecerse los valores nominales.

1.5.3.2 Protecciones contra Sobretensiones: Se incluirán protectores contra sobretensiones transitorias del tipo Varistor de Óxido Metálico (MOV) en la entrada de línea de 220 VCA.

1.6: COMUNICACIONES Y PROTOCOLO ESTÁNDAR ABIERTO NTCIP

1.6.1 Requisito Excluyente de Comunicaciones Abiertas

1.6.1.1 Estandarización Abierta: Se establece como requisito estricto y excluyente que el controlador de tránsito debe comunicarse con el sistema de control central utilizando de forma única y obligatoria el protocolo estándar abierto NTCIP (National Transportation Communications for ITS Protocol), reemplazando en su totalidad cualquier protocolo propietario previo.

1.6.1.2 Stack de Protocolo Requerido: El protocolo NTCIP deberá implementarse sobre el stack de comunicaciones SNMPv1 / UDP / IP. Los controladores deberán dar soporte integral a las definiciones de los diccionarios NTCIP 1201 (Global Object Definitions) y NTCIP 1202 (Actuated Traffic Signal Controller Units - ASC).

El equipo controlador debe implementar todos los Conformance Groups indicados como obligatorios. Los opcionales pueden estar implementados o no.

Conformance Group Obligatorio
Phase Conformance Group Obligatorio
Detector Conformance Group Obligatorio
Volume Occupancy Report Conformance Group Obligatorio
Unit Conformance Group Obligatorio
Coordination Conformance Group Obligatorio
Time Base Conformance Group Obligatorio
Ring Conformance Group Obligatorio
Channel Conformance Group Obligatorio
Overlap Conformance Group Obligatorio
Block Object Conformance Group Obligatorio
Configuration Conformance Group Obligatorio
Database Management Conformance Group Obligatorio
Report Conformance Group Obligatorio
PMPP Group Obligatorio
SNMP Group Obligatorio
System Group Obligatorio
Security Group Obligatorio
SNMP Walk Obligatorio
DB Administration Obligatorio
Preempt Conformance Group Obligatorio
Ethernet Group Opcional
Special Function Conformance Group Obligatorio
TS 2 Port 1 Conformance Group Obligatorio
STMP Group Obligatorio
Logical Obligatorio
Trap Management Group Obligatorio
RS232 Group Obligatorio
HDLC Group Obligatorio
Interfaces Group Obligatorio
IP Group Obligatorio
ICMP Group Obligatorio
TCP Group Obligatorio
UDP Group Obligatorio

1.6.1.3 Documentación Abierta de MIBs: Se deberá hacer entrega de la documentación de los objetos propietarios (MIBs privadas) para asegurar la integración futura con el sistema de control central.

Además, la empresa debe contar con un número de registro oficial reconocido ante la IANA (Internet Assigned Numbers Authority).

1.6.2 Interfaces Físicas de Comunicación

El controlador de tránsito dispondrá en su panel frontal de las siguientes interfaces físicas de comunicación e interconexión:

- Interfaz Ethernet RJ-45: Un (1) puerto Ethernet RJ-45 (10/100 Mbps Base-T) para conexión directa a switches industriales, conversores de fibra óptica (ODF/Media Converter) o módems celulares.
- Puertos Serie RS-232 / RS-485: Un (1) puerto serie RS-232 / RS-485 opto acoplados para conexión de terminales de diagnóstico local o módems serie.
- Conectividad Celular 4G/LTE Opcional: Opción de incluir un módem/router celular industrial 4G/LTE integrado con soporte para redes de Argentina, transmisión privada mediante APN y túneles VPN IPsec/OpenVPN.

1.6.3 Tramas, Comandos y Forzaduras requeridas bajo NTCIP

El equipo controlador de tránsito deberá responder correctamente a todas las solicitudes de comando, consulta de estados, envío de alarmas y descarga de parámetros provenientes del sistema de control central mediante tramas SNMP/NTCIP estándar. A continuación, se detallan los comandos obligatorios:

- Acciones sobre el Equipo: Trama de envío de hora, consulta de hora, pasaje a modo titilante, apagado remoto de lámparas, modo colores normalizado, visualización de grupos semafóricos en tiempo real, imposición de plan, petición de estado y petición de plan en curso.
- Envío de Alarmas: Trama de alarmas generales, consulta de puerta abierta, chequeo de tensión fuera de límites, lámparas fundidas, grupos conflictivos y fusibles quemados.
- Envío de Programación: Trama de programación compuestas por todos los objetos públicos necesarios, como por ejemplo: anillos, fases, barrier, tiempos, planes almacenados, puesta en marcha, horario de planes.
- Forzaduras Remotas: Trama de forzadura de fases (incremento/decremento), forzadura de ciclo, forzadura de desfase/offset y forzadura de plan.

1.7: INTERFAZ LOCAL DE OPERACIÓN Y DIAGNÓSTICO

1.7.1 Teclado y Visor Gráfico Local

El equipo controlador poseerá en su frente interno un panel de interfaz hombre-máquina compuesto por un display gráfico cristal líquido (LCD) o tecnología superior con iluminación de fondo (back light) y un teclado alfanumérico táctil con un mínimo de 12 teclas, para realizar tareas locales de mantenimiento sin requerir equipamiento externo obligatoriamente.

El display local ofrecerá de manera clara las siguientes funciones mínimas de consulta y diagnóstico:

- Comandos locales.
- Consulta, modificación de programas de tránsito.
- Consulta y programación de la agenda diaria y semanal.
- Consulta y puesta en hora.
- Visualización del modo de operación (normal, intermitente, apagado).
- Visualización del programa de tránsito en ejecución.
- Visualización de la ejecución de los estados y entre verdes en tiempo real.
- Visualización de la posición de los intervalos en tiempo real.
- Visualización de las señales de coordinación en tiempo real.
- Visualización de las demandas en tiempo real.
- Visualización de ausencia de rojos indicando el grupo semafórico.
- Visualización de verdes conflictivos indicando el grupo semafórico.
- Visualización de BAJA TENSIÓN.
- Visualización y consulta de todos los programas almacenados.
- Visualización y consulta de desfases del plan en curso y otros cargados.
- Tener una llave física o clave de acceso para que en ningún momento de las consultas se puedan modificar los datos del programa.

1.8: Entradas Externas

El equipo controlador deberá tener al menos 4 entradas que puedan ser utilizadas como entradas de demandas vehiculares y/o peatonales.

1.8.1.1 Entradas Opto acopladas: Las entradas deberán estar opto acopladas aisladas galvánicamente y que en ellas se puedan conectar detectores (espiras inductivas, video detección, radar) y pulsadores peatonales.

1.8.1.2 Procesamiento de Datos: El equipo controlador deberá tener la capacidad local de calcular y almacenar estadísticas de conteo vehicular y ocupación para transmitir las periódicamente al sistema de control central.

1.8.1.3 Tratamiento de Demandas: Las demandas deben poder setearse en demandas normales y demandas inmediatas.

1.9: Documentación Técnica

El equipo controlador deberá incluir la documentación técnica necesaria que garantice la correcta instalación y operación del mismo por personal especializado. Dicha documentación deberá estar disponible en idioma castellano y deberá incluir toda la información necesaria para la correcta comprensión y utilización de los equipos, que asimismo constituirá un instrumento de trabajo para las funciones de instalación, programación, operación y mantenimiento.

Se deberá disponer de la siguiente documentación técnica:

- Manual del equipo controlador, con descripción del equipo, funciones, facilidades, limitaciones, especificaciones y datos garantizados.
- Instructivo de instalación, con detalles para la instalación eléctrica y mecánica.
- Instructivo de programación, con la descripción detallada de todos los ítems de programación que requiere un proyecto; Contará con una explicación detallada de la estrategia de control que rige su programación.
- Manual del equipamiento portátil de programación del equipo controlador, y/o del software correspondiente.
- Ensayos actualizados de la norma IRAM 62020.

2- DETECCIÓN VEHICULAR

2.1: OBJETO Y ALCANCE GENERAL

2.1 Objeto del Pliego

2.1.1 Consideraciones generales: El presente pliego tiene por objeto fijar las normas de ejecución y los requisitos que deben reunir los materiales a emplear en las obras de instalación de señalización luminosa. Se denomina Puesto de Medición a una estación de relevamiento y cuantificación de las variables del tránsito vehicular a saber:

- Volumen vehicular
- Densidad vehicular u ocupación
- Velocidad de circulación

También se puede considerar dentro de este agrupamiento los puestos destinados a fines determinados como es detección de presencia, detección de incidentes, longitud de colas, composición vehicular, etc.

Un Puesto de Medición debe estar integrado por:

- Espiras magnéticas, cámaras de conteo y/o radares de efecto Doppler.
- Equipo detector
- Sistema de procesamiento de la información y módulo de comunicaciones

El conjunto de los Puestos de Medición distribuidos en un Área integra un sistema de detección cuyos objetivos deben ser:

- Elaborar estadísticas de volúmenes vehiculares, porcentajes de ocupación y velocidades medias, almacenadas en la base de datos.
- Proveer los datos necesarios al Algoritmo de Operación, los que una vez procesados teniendo en cuenta la ponderación estadística, las tendencias de crecimiento, etc., permiten la selección automática de los planes de señales.
- Constituir la base para el control del tránsito mediante el relevamiento automático de los datos, tanto en la configuración actual como en los futuros emprendimientos de automatización a emprender.

Las espiras detectoras a instalar en la vía pública deben estar formadas por lazos electromagnéticos, colocados superficialmente dentro de la capa de rodadura del pavimento a razón de una por carril (en forma centrada en éste y alineadas entre sí ubicando las mismas en puntos estratégicos para la obtención de los datos necesarios para el correcto funcionamiento del Sistema.

Tanto las dimensiones de las espiras en forma rectangular o cuadrada y su emplazamiento, como la distancia que las separa de la línea de detención antes y/o después de la bocacalle, deberán ser determinadas por el proveedor de la tecnología con base en los criterios que se establezcan para el relevamiento de los datos. Para mejor proveer, en la figura adjunta se muestra un ejemplo de la distribución de las espiras en un acceso. Un aspecto muy importante a tener en cuenta es la distancia de separación entre espiras, debiéndose evitar que un vehículo que circule entre carriles, accione simultáneamente a dos espiras próximas.

Los detectores se deberán colocar en el interior del gabinete del controlador de semáforos más cercano a los puntos de detección. Las interfaces de entrada y salida de los detectores, espiras magnéticas, cámaras y radares deberán estar alojadas en el mismo gabinete del controlador local.

2.2: ESPECIFICACIONES

2.2.1 Características técnicas de los detectores de lazo magnético

Los detectores deberán tener una capacidad de 4 canales. El detector a utilizar deberá cumplir con los requerimientos y características siguientes:

- 4 canales de detección.
- Amplio rango de inductancia de espira.
- Tiempo de presencia y sensibilidad seleccionables.
- Señal de fallo mostrada en el panel indicador.
- Indicadores tipo LED de alta intensidad luminosa.
- Microprocesador de alta velocidad.

La sintonía del detector deberá ser automática y rápida. Una vez sintonizado, el detector deberá compensar las variaciones ambientales continuamente, y deberá disponer de elementos de ajuste, para seleccionar el nivel de inductancia requerido por la espira.

Los detectores deberán disponer de un funcionamiento mediante el cual, en el caso que un vehículo se estacione durante un cierto tiempo sobre la espira, el detector se restablezca y se reconfigure según las nuevas condiciones electromagnéticas de funcionamiento.

La sensibilidad y el tiempo de presencia deberán ser seleccionables individualmente para cada canal, y el tiempo de presencia seleccionado deberá ser independiente del tipo de vehículo.

2.2.2 Características técnicas de las cámaras para video detección y conteo

En los casos en donde la inspección de obra lo autorice, se podrá evaluar la instalación de sistemas de video conteo. Las cámaras deben ser IP (Internet Protocol) y deben cumplir con las siguientes características:

Parámetro	Valor
Iluminación mínima	0.006Lux@F1.4
WDR	120dB
Distancia de luz infrarroja	50m
Lente	Motorizado 2.7mm ~ 13.5mm @ F1.4
Resolución	5MP 2592 x 1944
Grado de protección IP	IP67
Grado de protección IK	IK10

La inteligencia de video detección deberá estar embebida en la misma cámara, sin ser necesario un servidor con un software de procesamiento externo.

La salida de detección deberá ser un contacto seco compatible con la entrada de demanda de los Equipos Controladores de tránsito. Deberá estar cableado al Equipo controlador más próximo.

Se deberá proveer todos los componentes necesarios para la operación y mantenimiento, incluidos los manuales y programas de configuración.

2.2.3 Características técnicas de los radares de efecto Doppler

Los radares de efecto Doppler para conteo de vehículos deberán operar en la banda de frecuencia K. La frecuencia de la onda deberá ser de 24 GHz.

La salida de detección deberá ser un contacto seco compatible con la entrada de demanda de los Equipos Controladores de tránsito. Deberá estar cableado al Equipo controlador más próximo.

El radar deberá contar con un LED indicativo de alimentación (ON/OFF) y otro LED indicativo de detección (debe encenderse cuando está detectando un vehículo y apagarse cuando no lo está). Estos LEDs deberán estar en el exterior del dispositivo y poder visualizarse a una distancia de 5 metros.

Los siguientes parámetros del radar deberán ser configurables:

- Sentido de detección: vehículos alejándose, vehículos acercándose o bidireccional.
- Tiempo de retención: es el tiempo que el contacto permanece activado una vez se detectó un vehículo.

2.3: MÉTODOS CONSTRUCTIVOS Y MATERIALES A UTILIZAR

2.3.1 Medidas de lazos inductivos

Sobre la base de la experimentación realizada con vehículos desplazándose sobre detectores de testeo, se observó que el aura de detección generada por una espira conectada a una placa de censado, calibrada en su sensibilidad media, es de 50cm en todo el perímetro del lazo.

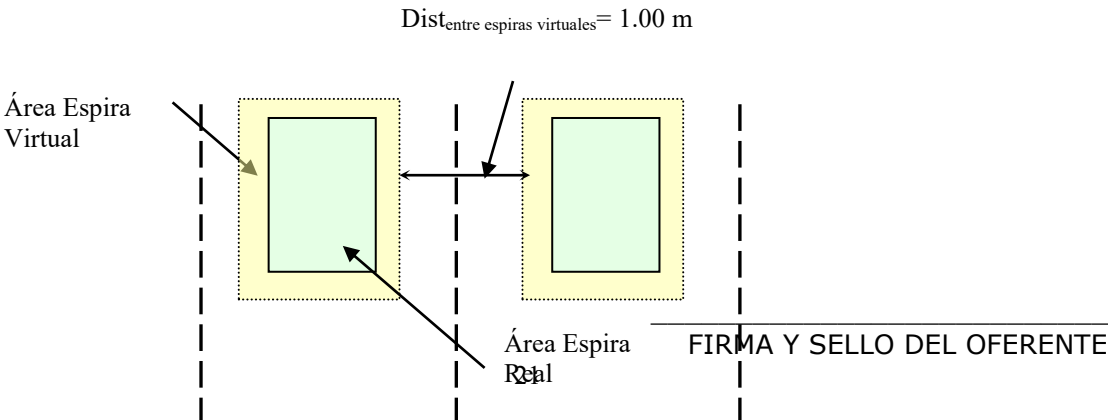
Para la construcción de las espiras se deben respetar las siguientes medidas:

- Distancia entre espiras: 2 m
- Distancia de espira a doble línea amarilla 1m.
- Longitud de cada espira: de 1,8 a 2 metros.

El ancho de la espira deberá calcularse en cada caso en relación a las medidas del carril respetando la distancia entre ellos de 2 m.

Los carriles próximos al cordón, en algunos casos, poseen un ancho mayor. Por lo tanto, es recomendable que todos los detectores tengan el mismo ancho, por lo que la diferencia debe dejarse del lado de la espira cercano al cordón. Se deberá considerar los carriles donde está permitido estacionar en forma particular para cada caso.

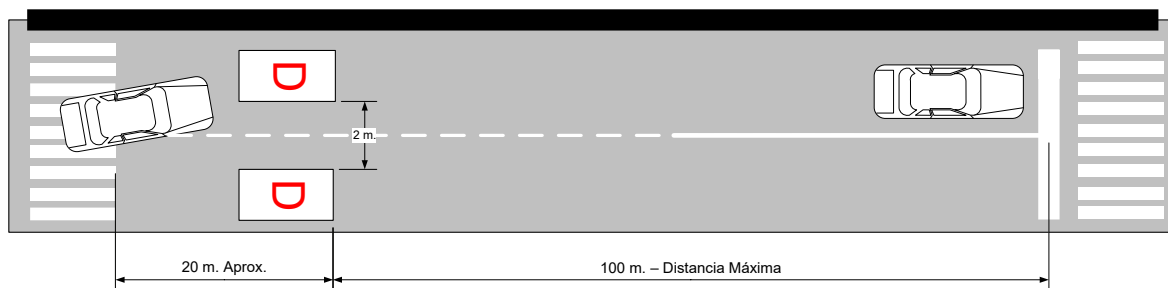
La longitud de los detectores deberá ser la misma para todo el puesto de medición.



2.3.2 Ubicación de los lazos inductivos

Los lazos inductivos deberán ubicarse en cada acceso a la intersección, lo más próximo a la intersección anterior aguas arriba. Se deberá observar una distancia a la bocacalle anterior que permita realizar el conteo de los vehículos que giran desde ésta una vez que se han encausado en los carriles. La distancia recomendada es 20 m desde la línea de la senda peatonal.

La distancia a la línea de pare deberá no ser superior a los 100 m, excepto en casos especiales como ramas de salida de autopista.



Nota:

La ubicación y dimensiones de los detectores deberá ser estudiada particularmente en cada caso observándose el recorrido que realizan los vehículos en cada carril a fin de minimizar el conteo doble o dejar espacio por donde puedan circular vehículos sin ser detectados.

2.3.3 Numeración de lazos detectores y puestos de medición

Se deberá identificar la ubicación del equipo controlador al cual serán conectados los detectores. Con el responsable parado frente al equipo, se deberán numerar de 1 a 24 tomando como primero el más cercano a la izquierda del equipo controlador y recorriéndolos en sentido horario.

Dicha numeración deberá ser la que se utilice para indicar los pares de cables tanto en cámaras como dentro de los gabinetes.

2.3.4 Codificación de detectores

La codificación de cada detector para identificarlos en la red semafórica se deberá realizar de la siguiente manera:

Nº Cruce + Nº Link + Nº detector

- Nº Cruce = Numeración asignada por el municipio.
- Nº Link = Numero de acceso donde se ubica el detector, se debe respetar que el número 0 corresponde al acceso más importante donde se programa el instante de sincronismo (Ver planilla de programación de EC en donde se conectan los detectores).

El responsable de obra deberá contar con el plano de la intersección correspondiente que indique las medidas y ubicación de los detectores, con la aprobación previa del inspector de obra.

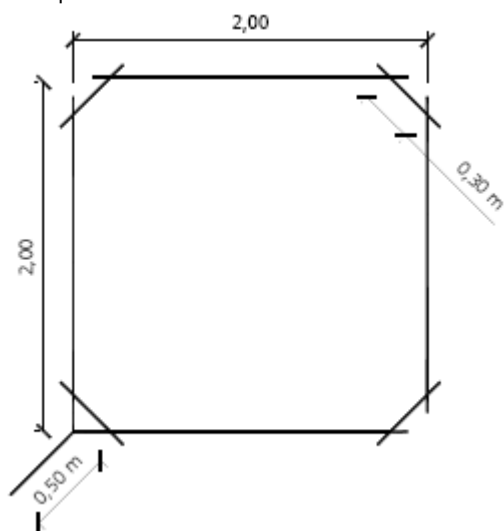
2.3.4.1 Replanteo y demarcación: Se deberá verificar que en el sitio fijado para instalar los detectores no existan roturas o grietas en el pavimento que puedan provocar un posterior corte de los cables. Existen varios métodos para llevar a cabo la demarcación de la espira a ejecutar sobre el pavimento, y su elección deberá evaluarse para cada caso en particular. Sin embargo, lo más recomendable para resguardar la uniformidad de las características geométricas de cada espira es utilizar una plantilla de chapa y demarcar con pintura en aerosol directamente sobre el pavimento en cada carril. La plantilla deberá ubicarse perfectamente centrada en cada carril, y su calado deberá contemplar también la cola de la espira.

A los efectos de mantener una separación uniforme mínima de 10 cm entre las colas, se deberá comenzar el demarcado de las espiras por el carril más alejado a la banquina.

2.3.4.2 Aserrado del pavimento: Se deberá proceder a la limpieza de la superficie antes y después del aserrado. Es aconsejable la utilización de un cepillo de 20 cm de ancho para luego aplicar tolueno y esperar a que éste evapore.

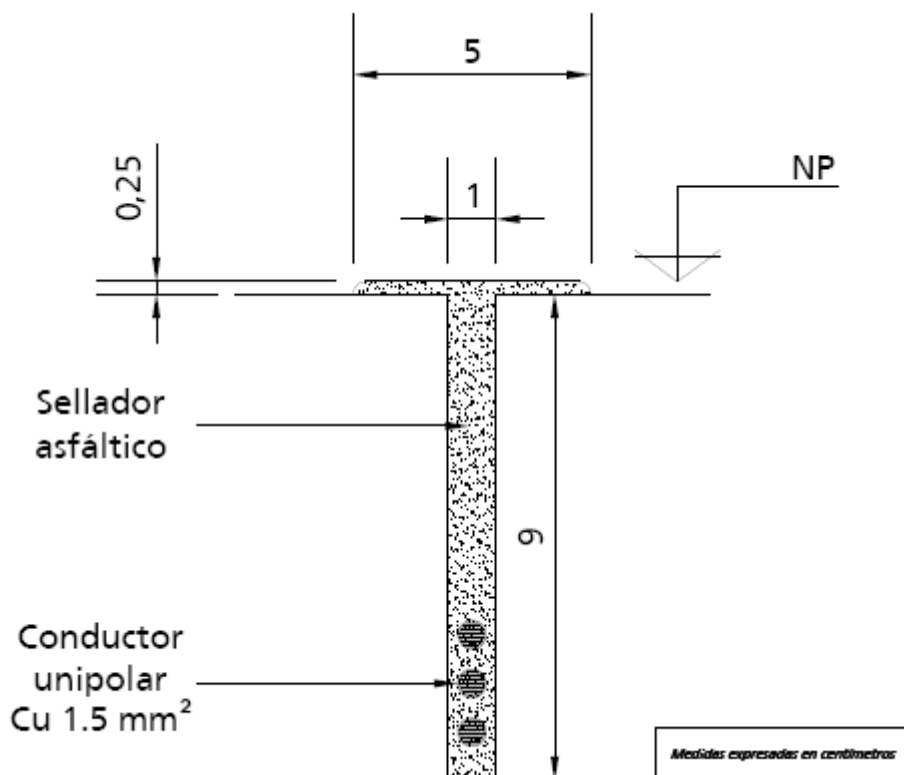
El corte del pavimento se deberá realizar sobre las líneas demarcadas y hasta una profundidad uniforme de 9 cm mediante el empleo de una aserradora provista con disco diamantado.

Los cortes que se realicen a 45° en las esquinas de cada espira y la vinculación de estas hasta el cordón también deberán tener una profundidad de 9 cm.



Detalle de espira

La profundidad de aserrado de 9cm no está adoptada arbitrariamente, sino más bien para evitar que en futuros mantenimientos de la carpeta asfáltica, las fresadoras destinadas a dicha tarea no arrasen con la instalación; hecho muy común cuando las espiras están alojadas en el nivel de la capa asfáltica.
También puede ocurrir el corte de los conductores que conforman la espira por el desplazamiento mismo del pavimento en épocas estivales, cuando la profundidad de implantación no es la suficiente.



Se deberá realizar el enfriamiento permanente del disco diamantado y el sendero de corte mediante agua a presión provista por el mismo equipo de aserrado.

Una vez finalizada las tareas de aserrado, deberán eliminarse los restos de agua y polvo que deja el aserrado.

Durante la realización de estos trabajos, se deberá tener especial cuidado en la señalización de los sectores de obras acorde a la reglamentación específica según el tipo de vía.

Desde cada espira, se deberá continuar con el aserrado hasta la línea final de la banquina o cordón para poder llevar los extremos de los bucles en una canaleta de similares características que las de la propia espira, hasta la cámara de paso ubicada por detrás de la línea de guarda rail o cordón dependiendo del caso.

Está prohibida la utilización de caño metálico entre la cámara de paso y la canaleta aserrada.

Tanto en estas canaletas como en las espiras propiamente dichas, se deberá evitar los ángulos de quiebre de 90°. Es por eso que se deberán realizar pequeños cortes diagonales en las esquinas de los rectángulos para pasar los cables. También en las canaletas que llevan los extremos hasta el cordón se deberán realizar todos los quiebres en forma oblicua, nunca a 90°.

2.3.4.3 Tendido de cables: Previo al tendido de los cables se deberá proceder a la limpieza de la canaleta mediante la lanza de calentamiento, equipo destinado a la limpieza y secado de juntas mediante la aplicación de calor y aire comprimido.

Una vez limpia la canaleta, se deberá proceder al tendido del cable unipolar dentro de ella.

El número de vueltas a colocar dentro de la canaleta deberá ser de 3. En otros casos se especificará.

Para que el cable se introduzca correctamente en la canaleta, se deberá empujar con una regla plástica no filosa.

Los cables provenientes de las espiras deberán estar trenzados y perfectamente indicados su número de carril y posición dentro de la misma (1 ó 2).

A partir de la salida de la espira y hasta su llegada al equipo detector, deberán trenzarse a razón de 5 cruces por metro (mínimo). Este trenzado por su efecto diferencial tiene por objeto el rechazo de las señales que pudieran inducirse alterando los niveles de detección requeridos.

La alternativa es el tendido con la espira preformada con anterioridad con lo cual se disminuyen notablemente los tiempos de montaje in situ. Desde la cámara de paso se deberán transportar los cables directamente hasta la base del gabinete que contiene el equipo detector, canalizados mediante un tubo de PVC de 110 mm de diámetro.

De este modo se evitará la ejecución de empalmes en el cable unipolar que constituye la espira, los cuales quedan terminantemente prohibidos.

2.3.4.4 Empalmes de cables en cámaras: La cámara de paso deberá estar ubicada a una distancia no mayor de 5 m de la base donde se instalará el gabinete con el equipo detector. Si por cuestiones geográficas el equipo detector estuviera ubicado a una distancia mayor a la especificada, deberá realizarse una extensión según el siguiente procedimiento:

Con los extremos de las colas trenzadas de los bucles en la cámara de paso, se deberá efectuar la identificación de cada espira.

Se deberá ejecutar el empalme de cada una de las colas de los bucles con un par del cable de cobre tipo telefónico tendido previamente entre el equipo detector y la cámara de paso, cuya distancia no deberá superar los 150 metros. El empalme deberá realizarse habiendo estañado los filamentos descubiertos de cada cable (se especifica hilo soldante de proporción 60% estaño – 40% plomo de excelente calidad) y utilizando las herramientas indicadas para el caso.

Luego se deberá efectuar la soldadura con extrema precisión. Si se vieran afectadas por exceso de calor las vainas aislantes de cualquiera de los conductores, se deberán cortar las secciones dañadas y reiterar el proceso. El empalme realizado no deberá tener en ningún caso longitud mayor a 20 mm.

Se deberá proceder al aislamiento del empalme por medio de la colocación de vaina termocontraíble en longitud no mayor a 40 mm y perfectamente centrado en el empalme.

Antes de aplicar calor, se deberá inyectar dentro de cada extremo del aislante una pequeña cantidad de sellador acrílico blando.

Se deberá aplicar al empalme aire caliente por medio del caloventor a temperatura y distancia recomendables según las especificaciones técnicas provistas por el fabricante del aislante termo-contráctil utilizado.

Se deberá repetir el procedimiento con cada bucle.

2.3.4.5 Sellado: Una vez tendido el cable, y como tarea previa al sellado, todas las espiras deberán ser testeadas para controlar los siguientes parámetros eléctricos en los conductores que conforman la espira:

- Continuidad.
- Aislación.
- Inductancia.

Finalizadas las mediciones y estando los valores dentro de los rangos establecidos, se deberá aplicar a la canaleta sellador asfáltico de primera calidad, completando el sellado hasta llegar al nivel del pavimento original y recubriendo a través de la superficie hasta 2 cm de cada lado de la canaleta sellada.

Como tarea previa al colado del sellador asfáltico, se deberá calentar la canaleta para que la diferencia térmica entre el asfalto y el resto de la instalación sea la menor posible. Se recomienda para ello la utilización de una lanza de calentamiento.

Después de aplicado el sellador, es aconsejable el pasado de un patín de nivelación y el echado de cal sobre la junta.

2.3.4.6 Características técnicas de los materiales:

- Cable unipolar de 1.5 mm² de sección, multifilar.
- Sellador asfáltico.
- Cable de cobre tipo telefónico multipar apto tendido subterráneo, con conductores de 0.9 mm² de sección y cubierta antiroedor. Cantidad de pares según necesidad.

2.3.4.7 Características técnicas de equipos e instrumental: Para la correcta realización de los lazos inductivos se deberá contar con los siguientes elementos en obra:

- Aserradora de pavimento provisto con disco diamantado, con capacidad de corte hasta una profundidad de 90 mm. Provisto con motor a explosión de 5 HP y alarma de presión de aceite, tanque de agua de 30 litros para refrigeración del disco diamantado. Chasis de base reforzada apto para minimizar vibraciones.
- Batea regadora de 80 litros de capacidad con calentamiento mediante aceite y dispositivo de aplique con dosificación desde el manubrio. Provisto de ruedas y guías de desplazamiento. Para ser utilizado con el sellador asfáltico.
- Lanza de calentamiento y limpieza de juntas y fisuras mediante aire comprimido a alta temperatura. Con quemador a gas y encendido electrónico.
- Compresor de aire 1 HP - 220 Vca.
- Patín de nivelación de asfalto.
- Multímetro digital.
- Medidor digital de Q o de inductancias
- Megóhmetro electrónico.
- Grupo electrógeno de 2,5 kVA – 220 Vca – 50 Hz (se utilizará en los nuevos sectores de obra donde no se disponga de acometida eléctrica).
- Caloventor.

Los lazos inductivos se deberán conectar al detector situado en el interior del gabinete del controlador más cercano, en forma individual conformando circuitos separados.

En la ejecución del proyecto, se deberán replantear las medidas reales de cada lazo y su localización en los carriles de circulación.

El cable que formará el lazo deberá ser aquel utilizado para usos subterráneos y se deberá instalar directamente en el interior del surco realizado en el pavimento, conteniendo una adecuada resistencia mecánica y un alto aislamiento térmico.

En el interior de la cámara, se deberá instalar una caja de empalme totalmente estanca. Los extremos de los cables deberán estar plenamente identificados y empalmados.

Antes de realizar las zanjás o ranuras, se deberá inspeccionar previamente el lugar para corroborar el tipo y estado del pavimento.

2.3.4.8 Cable de alimentación: El cable de alimentación de los lazos se deberá instalar a través de una canalización subterránea entre la cámara intermedia y el equipo controlador donde se ha dispuesto el detector.

La configuración de pares en los cables de alimentación de los lazos inductivos deberá ser la siguiente:

- Cable de 2 pares: Un par para cada lazo, máximo 2 lazos.
- Cable de 4 pares: Un par para cada lazo, máximo 4 lazos.

En ambos casos, los conductores deberán ser de cobre con un calibre apto para una tensión de servicio de 300 V. Cada par deberá estar protegido con una pantalla de aluminio y en contacto con ésta existe un conductor de cobre (drenaje) para conexión a tierra física.

La cubierta externa del cable deberá ser de polietileno con pantalla de aluminio.

Este tipo de cable especial deberá estar proyectado para transmitir las señales entre los detectores y lazos inductivos hasta una distancia máxima de 250 m, garantizando una buena comunicación aún en presencia de perturbaciones electromagnéticas y electrostáticas, entre otras.

3-CARTELES DE MENSAJE VARIABLE

3.1: OBJETO Y ALCANCE GENERAL

3.1.1 Objeto del Pliego

3.1.1.1 Propósito: El presente pliego tiene por objeto fijar las normas de ejecución y los requisitos que deben reunir los materiales a emplear en las obras de instalación de señalización luminosa.

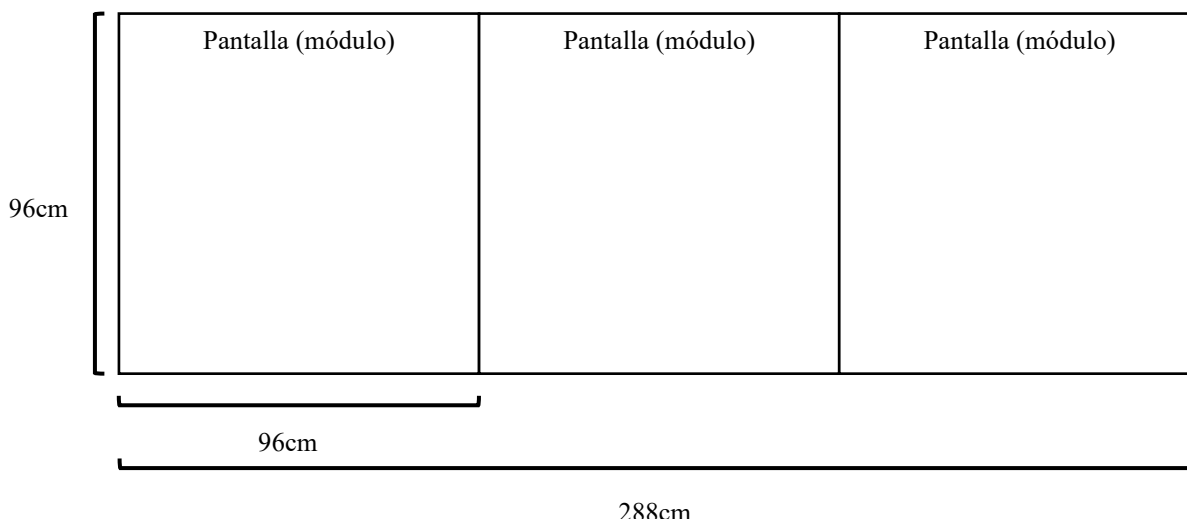
3.1.1.2 Generalidades: El sistema de información vial urbana deberá disponer de un conjunto de Carteles de Mensaje Variable distribuidos en puntos estratégicos de forma tal que sea factible transmitir en tiempo real a través de textos escritos, acciones de orientación de los conductores para optimizar la circulación, así como también advertencias de cualquier tipo, acontecimientos, desvíos ante restricciones de tránsito, accidentes, indicaciones sobre reglamentaciones en vigencia, consejos para la seguridad vial, etc. Los carteles a ser provistos deberán ser de tecnología LED de alto brillo. Cada cartel deberá incluir todos los componentes y partes necesarias que conforman una unidad, incluyendo el gabinete, accesorios de montaje, los módulos de display, la unidad de control, toda la electrónica de manejo de LEDs, etc. El cartel deberá mostrar cualquier tipo de mensaje alfanumérico, gráfico o video. Un software instalado en el Centro de Control deberá permitir crear, editar y almacenar los mensajes y gráficos a ser presentados en cada cartel.

3.2: ESPECIFICACIONES Y CARACTERÍSTICAS

3.2.2 Especificaciones técnicas

3.2.2.1 Medios de comunicación: Cada cartel deberá poder comunicarse mediante protocolo IPv4. Para ello deberá tener un puerto RJ45 Ethernet.

3.2.2.2 Características generales: Cada cartel deberá estar compuesto por dos o más pantallas (módulos) de 96 cm x 96 cm, del tipo matriz completa de LEDs, fullcolor y de alto brillo. Deberá ser capaz de reproducir leyendas, imágenes y videos de forma estática o cíclica. La alimentación deberá ser de 220VAC.



Ejemplo de un cartel compuesto por tres pantallas (módulos)

3.2.2.3 Características de la pantalla (módulo) LED:

Parámetro	Valor típico
Ancho	96 cm
Alto	96cm
Resolución	192 x 192 pixeles
Brillo mínimo	5000 cd /m2
Pitch	P5
Nivel de gris	14 bits

3.2.2.4 Características de los materiales a utilizar: Todo el material y equipo provisto deberá ser nuevo y resistente a la corrosión y en estricto apego con estas especificaciones. El oferente deberá entregar los planos de ubicación del equipamiento considerando donde deberá quedar claramente identificado:

- Poste o estructura de sostén;
- El gabinete para Carteles de Mensajes Variables;
- Cableado;
- Módems y conectores;
- Obra civil;
- Registro eléctrico;
- Toma de alimentación eléctrica.

Los Carteles de Mensajes Variables a instalar deberán contar con todo el equipo necesario para ser operados desde el Centro de Control de Semáforos. El oferente deberá incluir la siguiente información en su propuesta:

- Modelo del controlador de la pantalla.
- Equipo de control del sistema de Pantallas de Mensaje Variable.
- Módems necesarios.

El sistema operativo para operación del Sistema de Carteles de Mensajes Variables deberá correr en un servidor principal con ambiente Windows. En su operación como terminal remota, el operador deberá operar la Pantalla de Mensajes Variables con acceso completo a todas sus funciones. El software para uso desde una notebook deberá incluir todo lo necesario para que sea una herramienta totalmente operacional para mantenimiento.

3.2.3 Características físicas

El Cartel de Mensaje Variable deberá ser diseñado y construido para dar una presencia limpia y esmerada. El equipo que se encuentra en su interior deberá estar protegido contra humedad, polvo, tierra y corrosión.

En caso de utilizar acoplamientos de cables con la estructura del Cartel de Mensaje Variable, los cables deberán ser asegurados fijamente. No serán permitidos aseguramientos con adhesivo.

Cada gabinete del Cartel de Mensaje Variable deberá contar con un tomacorriente de 220 voltios (+/- 10%) con conexión de descarga a tierra y protegidos para poder realizar los trabajos de inspección y mantenimiento.

El Cartel de Mensaje Variable no deberá sufrir daños en su funcionamiento por consecuencia de vibraciones constantes causadas por viento, tráfico u otros factores.

En caso de que existan presencia de campos magnéticos o electromecánicos en el ambiente, incluyendo los creados por componentes del sistema, no deberán tener ningún efecto sobre el buen funcionamiento del mismo. El Sistema no deberá conducir o irradiar señales que puedan afectar desfavorablemente a otro equipo eléctrico o electrónico que se encuentre dentro del gabinete (equipo de procesamiento de datos, audio radio y equipo industrial, etc.).

El Cartel de Mensaje Variable deberá contener puertas de inspección con chapa, para facilitar el acceso fácil para mantenimiento de rutina.

3.2.4 Características funcionales

3.2.4.1 Interconexión del gabinete a Cartel de Mensaje Variable: La interconexión para la operación de los Carteles de Mensaje Variable deberá tener cables con terminales bien identificados. El equipamiento electrónico deberá estar montado de manera firme y segura dentro del gabinete de forma que no se produzcan movimientos o roturas durante los traslados, movimientos de carga y descarga y el montaje. El gabinete deberá contar con puertas, con llave y cerradura, que permitan el acceso al equipamiento electrónico para la realización de mantenimientos y reparaciones.

3.2.4.2 Visibilidad: Los mensajes deberán ser visibles bajo cualquier tipo de condición de luz, dentro de un cono de visión de 12 grados, centrado alrededor del eje óptico. Todo carácter y símbolo deberá ser claramente visible a una distancia mínima de 200 metros a lo largo de su eje.

3.2.4.3 Comportamiento al medio ambiente: Los Carteles de Mensaje Variable deberán ser capaces de operar sin disminuir su desempeño, bajo temperaturas ambientales de -10 °C a 65 °C con una humedad relativa de hasta 95%.

3.2.4.4 Controlador de Cartel de Mensaje Variable: El controlador del Cartel de Mensaje Variable deberá ser un microprocesador software – orientado y se deberá proveer con el software residente almacenado en una memoria no volátil de tamaño suficiente para almacenar los distintos mensajes. Una falla en cualquier Cartel de Mensaje Variable no deberá afectar la operación de cualquier otro Cartel de Mensaje Variable en el sistema. El controlador del Cartel de Mensaje Variable deberá contener lo siguiente:

1. Módulo de fuente de poder.
2. Módulo del procesador central.

El cartel deberá ser controlado a través de una placa controladora basada en microprocesadores, de última generación, de probadas prestaciones, de resistencia a ruidos y otras interferencias. El CPU deberá almacenar las leyendas, videos e imágenes en memoria no volátil. El panel deberá poder mostrar todos los caracteres alfanuméricos previstos en el código ASCII. La duración de las leyendas e imágenes deberá ser ajustada en segundos.

3.2.4.5 Gabinete: El gabinete deberá ser construido en chapa de acero o aluminio con cierres a prueba de humedad y de características adecuadas al uso determinado en estas especificaciones. La forma y diseño del mismo se ajustará a una configuración que asegure la ventilación de los dispositivos instalados en su interior en forma natural. El gabinete estará tratado con pinturas que aseguren la protección de la chapa en el uso a la intemperie en forma continua.

3.2.4.6 Fuente de poder principal y distribución de energía: Los Carteles de Mensaje Variable y su controlador deberán ser diseñados para utilizar lo siguiente:

- Toda protección deberá ser provista por un interruptor termo-magnético.
- El sistema también deberá ser protegido por un supresor de descarga eléctrica transitoria (tvss).

3.2.4.7 Interfase de comunicación del controlador del Cartel de Mensaje Variable: El cartel de mensaje variable deberá tener un puerto RJ45 Ethernet para la comunicación con el servidor principal por medio del protocolo IPv4. En el Centro de Control se deberá poder ver el estado de los Carteles de Mensaje Variable, incluyendo:

- Errores en la transmisión de datos.
- Recepción de datos inválidos.
- Corte en la comunicación con el Cartel de Mensaje Variable.
- Recuperación de una falla de comunicación.

3.2.4.8 Alimentación de mensajes: El Contratista deberá cargar los mensajes iniciales en los Carteles. Los mensajes y su diseño deberán ser procesados en conjunto conforme a las instrucciones de las autoridades.

3.2.4.9 Servidor principal: El servidor principal deberá estar constituido por una computadora tipo PC instalada en el Centro de Control, con capacidad suficiente para operar el Software.

3.2.5 Requerimientos complementarios del software

El software del Servidor Principal deberá ser una aplicación del tipo multi-tarea, multi-carga, cliente-servidor, que deberá correr bajo la más reciente versión de Windows. Deberá ser amigable al usuario, tener soporte total de mouse y utilizar las pantallas de color de Windows. La comunicación con las Pantalla de Mensajes Variables deberá ser bidireccional. Deberá incluir una función para ver el estado y el despliegue actual de todos los Carteles de Mensaje Variable conectados. Deberá permitir el acceso a un usuario mediante nombre de usuario y clave. El Servidor Principal deberá crear y cargar mensajes que deberán ser almacenados en la Pantalla de Mensajes Variables. El panel deberá poder ser leído para saber qué texto está exhibiendo. Se deberá proveer junto con el sistema el software que se deberá ajustar a las necesidades específicas del requerimiento de uso y mantenimiento.

- Software de aplicación: Se deberá entregar el software para instalar en el sector de operaciones que permita el manejo y control y los carteles. El software deberá ser amigable, del tipo entorno gráfico Windows para que cualquier operador pueda utilizarlo. El software deberá poder controlar los distintos carteles.

El software deberá poder establecer la comunicación con los carteles estén estos vinculados a través de cableado dedicado, radio modem, fibra óptica o de una conexión celular 4G.

3.3: MÉTODOS CONSTRUCTIVOS

El diseño y construcción del equipo deberá utilizar las técnicas más eficientes con un mínimo número de partes, ensambles, circuitos, y módulos para estandarizar a lo máximo y que exista uniformidad. El equipo deberá ser diseñado para facilitar el mantenimiento, y todo componente deberá de tener libre acceso para facilitar su inspección y mantenimiento. Puntos de prueba deberán ser proveídos para revisar voltaje y ondas esenciales.

3.3.1 Componentes mecánicos

Todo componente externo como tornillos, tuercas y rondanas de presión, deberán ser de acero inoxidable; tornillos busca rosca no deberán ser utilizados. Toda parte deberá ser hecha de material resistente a la corrosión, tal como plástico, acero inoxidable, aluminio anodizado o latón.

Los marcos y las puertas deberán contar con bordes laberínticos que eviten filtraciones de humedad hacia el interior.

Se preverán los refuerzos estructurales y elementos que otorguen rigidez de cada una de las partes que integran el panel, a fin de evitar alabeos y deformaciones durante el transporte, montaje y manipulación posterior. Esto será de especial aplicación a las puertas de acceso y sus marcos.

3.3.2 Montaje

Como los carteles deben colocarse sobre la calzada, su altura de colocación no deberá ser inferior a 4,50 m (cuatro metros cincuenta centímetros), por lo que los mismos deberán ir montados sobre una estructura metálica que deberá cumplir como mínimo con las características que se detallan a continuación:

La estructura a construir deberá ser de acero con las características descritas a continuación o similares que garanticen las mismas condiciones mecánicas del conjuntos, con tratamiento superficial galvanizado en caliente por inmersión. La misma deberá ser entera o modular y armarse en el lugar de emplazamiento definitivo, pero en caso de armarse en el lugar se deberá tener en cuenta que no se permitirán soldaduras o perforaciones que deterioren la protección anticorrosiva. Todos los encuentros se deberán resolver con bulones, tuercas y arandelas de acero inoxidable o con tratamiento superficial anticorrosivo. Las soldaduras deberán realizarse con alambre tubular. Deberán incluir en la Oferta los cálculos y los planos de detalle como así también la verificación de la misma. La estructura metálica se deberá poner eléctricamente a tierra mediante la colocación de una o más jabalinas de manera de asegurar una resistencia menor a 10 ohm. Se deberá presentar los documentos e información necesarios para la instalación, soporte y fijación de los carteles.

3.3.3 Obra civil

Las bases de las estructuras de los carteles deberán ser ubicadas sobre las veredas. Para ello, el Contratista deberá consultar a la Inspección de Obras respecto a la ubicación definitiva de las mismas, ya que lo mostrado en los planos con respecto a la ubicación de los mismos son meramente indicativo. La orientación del brazo de la estructura deberá ser perpendicular al eje de la calzada. Estas ubicaciones deberán poder modificarse en el lugar, si existieran obstáculos subterráneos que lo hiciesen necesario, previa consulta con la Inspección de Obra. De acuerdo con lo anterior, la obra civil necesaria de las bases para la colocación de las estructuras deberá quedar a la total y absoluta responsabilidad del Contratista, quien deberá presentar el proyecto ejecutivo de los trabajos a realizar para su aprobación por la Inspección de Obra.

4-CENTRO DE CONTROL CENTRALIZADO DEL TRANSITO

4.1 Objeto y alcance.

El Contratista deberá proveer, instalar, configurar, poner en funcionamiento y mantener un Centro de Control y Monitoreo de Instalaciones Semafóricas, destinado a la supervisión, operación, gestión, diagnóstico y control centralizado de las instalaciones semaforicas comprendidas en el presente contrato.

El Centro de Control deberá permitir la operación centralizada de los controladores semaforicos instalados en campo, posibilitando la supervisión del estado operativo de cada intersección, la detección y gestión de fallas, la modificación de planes y parámetros de funcionamiento, la selección de programas de tránsito, la consulta de históricos y la generación de reportes.

La solución deberá contemplar una arquitectura abierta, modular y escalable, de manera que pueda incorporar en el futuro nuevas intersecciones, controladores, detectores, cámaras, sensores, puestos de operación y funcionalidades sin necesidad de reemplazar la infraestructura central. El sistema deberá diseñarse bajo criterios de disponibilidad, seguridad, facilidad de mantenimiento y continuidad operativa.

La arquitectura propuesta deberá contemplar, como mínimo:

- Hardware:
 - Servidores centrales.
 - Sistema de almacenamiento y respaldo.
 - Equipamiento de comunicaciones de red.
 - Sistema de alimentación eléctrica ininterrumpida.
 - Puestos de operación.
 - Sistema de visualización general.
- Software de control:
 - Sistema de visualización general.
 - Sistema de supervisión y control semafórico.
 - Base de datos histórica.
 - Sistema de gestión de alarmas y eventos.
 - Sistema cartográfico/GIS.
 - Herramientas de administración, diagnóstico y mantenimiento.
 - Mecanismos de seguridad informática y control de acceso.

La solución deberá permitir la integración futura con otros sistemas de gestión de tránsito, transporte, seguridad vial, cámaras de monitoreo, información al usuario y/u otros sistemas ITS.

La arquitectura deberá documentarse mediante diagramas de bloques, diagramas de red, flujos de información y descripción de las interfaces entre los diferentes componentes. La concepción del sistema deberá permitir una clara trazabilidad entre las necesidades operativas, los requisitos técnicos y las pruebas de aceptación correspondientes, conforme a las buenas prácticas de ingeniería de sistemas aplicadas a sistemas centrales de control semafórico.

4.1.1 Centro de control

El centro de control se ubicará en el espacio que el Municipio defina al momento de la adjudicación de los trabajos.

El Centro de Control de Tránsito será el punto neurálgico de todo el Sistema. Por medio de él se deberá permitir el establecimiento de las diferentes tareas de control inteligente y gestión de tránsito, además de poder contar con todos y cada uno de los elementos informáticos que permitan brindar información múltiple a los ingenieros responsables del funcionamiento y monitoreo de la red de semáforos computarizados.

Desde el Centro de Control se deberá observar el estado de funcionamiento de cada uno de los equipos de campo en forma directa desde los servidores y terminales instalados en el mismo, y de esta forma obtener información estadística del funcionamiento del Sistema, equipos y alarmas, entre otros.

La totalidad de los sistemas, servidores, bases de datos, equipos de comunicaciones centrales y copias de resguardo que integran la presente provisión estarán alojados en el Centro de Control. No se admitirán computadoras de área, servidores ni sistemas de procesamiento o almacenamiento instalados en otras ubicaciones. El acceso desde puestos remotos o dispositivos móviles se realizará exclusivamente como terminal de usuario de los sistemas alojados en el Centro de Control.

Una vez definido por el Municipio el espacio destinado al Centro de Control, el Contratista deberá realizar un relevamiento del mismo a fin de verificar las condiciones de infraestructura, energía, climatización y conectividad necesarias para la instalación del equipamiento a proveer y la vinculación con los equipos de campo.

4.1.2 Sala y equipamiento del Centro de Control.

El Contratista deberá suministrar todo el equipamiento necesario para dejar el Centro de Control completamente operativo. La disposición física en la sala que se destine a la instalación del Centro deberá contemplar condiciones adecuadas para operación continua, mantenimiento y ampliaciones futuras.

Los equipos críticos deberán instalarse en racks normalizados de 19", con organización, identificación y administración de cableado. La instalación deberá contar con:

- Alimentación eléctrica independiente para los equipos críticos.
- Protección contra sobretensiones.
- Puesta a tierra.
- Climatización adecuada para funcionamiento continuo de los equipos.
- Iluminación suficiente.
- Sistema de detección y protección contra incendio de acuerdo con la normativa aplicable.
- Control de acceso a la sala de equipos.
- Espacio suficiente para tareas de mantenimiento.
- Canalizaciones y bandejas para cableado de energía y datos.

4.1.3 Elementos integrantes del Sistema.

El Sistema de Control de Tránsito constará de los siguientes componentes:

- Comando Centralizado de Tránsito (Unidad de Control de Tránsito Urbano).
- Servidores del Centro de Control (aplicaciones y comunicaciones, base de datos, respaldo y almacenamiento).
- Red interna de comunicaciones del Centro de Control y sistema de alimentación ininterrumpida.
- Puestos de operación, terminales de usuario y sistema de visualización general.
- Equipos de Campo.
 - Controladores Locales.
 - Maestros Locales.
 - Puestos de detección y medición vehicular.
 - Redes de Comunicación y Transmisión de Datos.
 - Otros sistemas ITS.

4.1.4 Comando Centralizado de Tránsito.

El Comando Centralizado de Tránsito, en adelante Unidad de Control de Tránsito Urbano (UCT), deberá permitir el establecimiento de las diferentes tareas de control inteligente y gestión de tránsito, y contar con todos los elementos informáticos que permitan brindar información múltiple a los responsables del funcionamiento y monitoreo de la red de semáforos computarizados. Desde ésta se deberá observar el estado de funcionamiento de cada uno de los equipos de campo y obtener información estadística del funcionamiento del Sistema, equipos y alarmas, entre otros.

La UCT deberá poseer la capacidad de gestionar como mínimo hasta 512 (quinientos doce) controladores por servidor, además de permitir monitoreo, control y ajuste adaptativo mediante un módulo o interfaz de programación (API) específica para esa funcionalidad.

El sistema deberá registrar la totalidad de los eventos y alarmas, integrarse de manera transparente con sistemas de gestión de nivel superior mediante servicios REST/JSON y cumplir con estándares de seguridad, redundancia y trazabilidad. Deberá funcionar como un sistema inteligente, seguro e interoperable, capaz de operar en tiempo real y adaptarse a las condiciones dinámicas del tránsito urbano.

El Sistema deberá incluir una base de datos que almacene todos los datos relativos a las novedades y cambios de estado del sistema, además de los datos estadísticos de conteos vehiculares.

La UCT deberá contar, como mínimo, con las siguientes características:

- Interfaz gráfica con el usuario.
- Interfaz de operación georreferenciada que contemple la posibilidad de pan & zoom sobre el área de interés, con múltiples ventanas para visualizar distintas áreas del mapa.
- Capas de visualización para mostrar y ocultar objetos.
- Visibilidad de objetos configurable por nivel de zoom.
- Interfaz para operación en tiempo real.
- Supervisión de controladores.
- Comandos para controladores.
- Representación gráfica del funcionamiento de intersecciones.
- Representación gráfica del nivel de congestionamiento.
- Recolección y procesamiento de datos de los puestos de medición.
- Edición de planes de tránsito y tablas horarias.
- Programación remota de controladores.
- Representación gráfica de estadísticas de medición del tránsito.
- Registros históricos descargables.
- Reporte de eventos y fallas.
- Detección y alarma de lámparas no funcionales por grupo de semáforos y color.
- Detección de puerta abierta de los controladores.
- Estado de comunicaciones con los controladores.
- Gestión de planes de tránsito.
- Gestión de alarmas, eventos y estados.

El sistema deberá realizar la función de agrupamiento físico y lógico de Controladores Locales y Detectores, para actuar sobre los siguientes Modos de Operación:

- Semana Automática desde el Centro de Control.
- Selección Dinámica de Planes desde el Centro de Control.

- Selección Manual de Planes desde el Centro de Control.
- Algoritmos de Control de regulación Inteligente de Tránsito.
- Programación de agenda de comandos.

4.1.5 Arquitectura del hardware del Centro de Control.

La UCT estará conformada por los servidores de comunicaciones, de base de datos y las terminales de usuario, dispuestos en racks de 19 pulgadas donde se incluirán los módulos de comunicaciones y los equipos de gestión de las bases de datos. Todo este equipamiento se instalará en el Centro de Control.

El sistema no deberá tener limitaciones en cuanto al número de terminales de usuario con acceso simultáneo.

El sistema deberá alojarse en servidores con tecnología de redundancia para todos los elementos críticos, como placa madre, discos y fuentes de alimentación, que permitan su mantenimiento evitando o minimizando la salida de servicio del sistema y garanticen una alta disponibilidad de la aplicación.

El sistema deberá funcionar bajo sistema operativo Linux y estar desarrollado sobre tecnologías abiertas.

El servidor de comunicaciones deberá implementar los protocolos de comunicación con los distintos equipamientos de calle, como los equipos controladores, así como con los diferentes dispositivos que conforman los diversos subsistemas. Deberá administrar la base de datos, tomando datos de la misma para emitir comandos y registrando en ella los estados de los dispositivos, para ser consultados desde las interfaces de usuario del sistema o desde sistemas de nivel superior.

El sistema deberá poseer herramientas que permitan visualizar el estado de la red de comunicación de los dispositivos de calle y realizar los ajustes necesarios para el balanceo de cargas, permitiendo escalar las comunicaciones según las necesidades actuales o futuras y obtener mejores tiempos de respuesta para todas las comunicaciones.

4.1.6 Servidores centrales y áreas de control.

No se instalarán computadoras de área en delegaciones ni en otros edificios. Las áreas, subáreas, sectores, grupos y corredores de la red semafórica se definirán como agrupamientos lógicos dentro de los servidores del Centro de Control, independientes de la arquitectura física de la instalación del equipamiento en el campo.

Los servidores deberán contar con capacidad suficiente para recibir la totalidad de los cruces a incorporar en el presente plan y sus ampliaciones futuras. El Contratista deberá realizar todas las acciones necesarias para incorporar los nuevos cruces sin afectar el funcionamiento del sistema. Todos los cruces del presente plan deberán conectarse a los servidores del Centro de Control, según los requerimientos de diseño de la red de comunicación.

Los servidores serán de características empresariales, destinados a garantizar la operación continua del sistema. Como configuración mínima se establece la que se detalla en los puntos siguientes.

4.1.7 Servidor de aplicaciones y comunicaciones.

Deberá disponer como mínimo de:

- Procesador de arquitectura x86-64 de nivel servidor, con al menos 8 núcleos físicos.
- 32 GB de memoria RAM ECC como mínimo.
- Almacenamiento mediante unidades SSD de uso empresarial.
- Configuración RAID para los discos destinados al sistema operativo y aplicaciones.
- Dos interfaces de red Ethernet de al menos 1 Gb/s, preferentemente 10 Gb/s para la red troncal.
- Fuentes de alimentación redundantes.
- Ventiladores redundantes o de reemplazo en caliente.
- Administración remota del hardware.
- Sistema operativo compatible con el software de supervisión.
- Garantía y soporte durante el período establecido en el contrato.

Deberá proveerse un sistema de almacenamiento central, instalado en el Centro de Control, destinado a copias de seguridad de la información crítica. La capacidad deberá dimensionarse para conservar, como mínimo, doce (12) meses de información histórica en forma completa y permitir hacer un resguardo independiente de los años anteriores sin límite.

El sistema deberá permitir realizar copias de seguridad automáticas, programadas y verificables. Deberá contemplarse una política de respaldo que incluya como mínimo:

- Copias diarias incrementales.
- Conservación de copias históricas.
- Recuperación de archivos y bases de datos.
- Procedimiento documentado de restauración.

El Contratista deberá entregar al Comitente el procedimiento completo de recuperación ante fallas.

4.1.8 Sistema de alimentación ininterrumpida.

Todo el equipamiento crítico del Centro de Control deberá estar protegido mediante UPS de tecnología online/doble conversión. La potencia deberá dimensionarse considerando la totalidad de servidores, equipos de comunicaciones, almacenamiento y demás cargas críticas, contemplando una reserva mínima del 30%. La autonomía mínima requerida será de treinta (30) minutos a plena carga, salvo que el proyecto establezca un valor superior.

La UPS deberá disponer de:

- Bypass automático.
- Protección contra sobretensiones.
- Monitoreo de estado.
- Comunicación con el sistema de gestión.
- Alarmas por pérdida de alimentación, batería baja y fallas.
- Baterías reemplazables y de fácil mantenimiento.

4.1.9 Red de comunicaciones.

El Contratista deberá implementar la red necesaria para vincular el Centro de Control con las instalaciones semafóricas. La arquitectura deberá ser IP y deberá permitir la ampliación de la red sin modificaciones sustanciales del sistema central.

La red interna del Centro de Control deberá contar como mínimo con:

- Switches administrables.
- Puertos Gigabit Ethernet.
- Firewall de nivel empresarial.
- Segmentación de la red de operación respecto de las redes administrativas.
- Registro de eventos de comunicaciones en el sistema de monitoreo.

La pérdida de comunicación con una intersección deberá ser detectada automáticamente y generar una alarma en el Centro de Control. La plataforma deberá registrar la fecha y hora de cada evento.

4.1.10 Base de datos.

La función del servidor de base de datos será la de albergar al motor de base de datos y sus datos. La base de datos deberá contener toda la información de configuración del sistema, los estados y comandos actuales de los dispositivos y los registros históricos.

La base de datos deberá almacenar, como mínimo, eventos, alarmas, cambios de configuración, estados de los controladores, actuaciones de operadores, planes de tránsito, horarios, parámetros y demás información necesaria para la explotación histórica del sistema.

El sistema deberá poseer distintos niveles de reporte de eventos según éstos sean críticos para la operación, como fallas de los equipos de calle, u operaciones habituales, como el cambio de plan, asignando prioridades distintas a nivel de visualización y de resguardo de los datos.

El sistema deberá permitir la consulta de los datos históricos de fallas del equipamiento con filtros por fecha, tipo, cruce y grupo, entre otros.

Las mediciones de los detectores del sistema deberán poseer interfaces específicas configurables que permitan su visualización en tiempo real y el procesamiento de datos históricos. El sistema deberá permitir integrar puestos o mediciones distintas para la comparación y evaluación de datos por los Ingenieros de Tránsito, a fin de organizar las asignaciones de recursos de la red.

El sistema deberá permitir la consulta de las mediciones de los detectores con distintas opciones de consulta y visualización que permitan monitorear en línea el estado de la red y evaluar su comportamiento histórico, en forma simultánea por los distintos usuarios.

El servidor deberá estar provisto de un sistema de resguardo de datos que contenga la base de datos y una copia de resguardo de la misma, con un gestor de copias de seguridad que permita el resguardo diario o mensual según se configure. Las copias de resguardo se alojarán en el Centro de Control.

El sistema deberá permitir la consulta de los datos históricos de los planes semafóricos transferidos al equipamiento de campo, con la fecha de transferencia y filtros por fecha, usuario y cruce.

4.1.11 Terminales de usuario y puestos de operación.

Las terminales de usuario podrán ser cualquier dispositivo con capacidad de navegación web, de arquitectura tipo PC, tableta o teléfono celular. El tipo de procesador, su velocidad y la memoria de las terminales serán capaces de ejecutar el software de aplicación de la UCT sin inconvenientes y a una velocidad fluida en todo momento.

El Centro de Control deberá contar con puestos de operación suficientes para la explotación del sistema, estableciéndose como mínimo dos (2) puestos completos de operador, salvo que el proyecto determine una cantidad superior. Cada puesto deberá disponer como mínimo de:

- Computadora de escritorio de categoría profesional.
- Procesador de al menos 6 núcleos.
- 16 GB de RAM como mínimo.
- Unidad SSD de al menos 512 GB.
- Placa de red Gigabit Ethernet.
- Sistema operativo compatible con la plataforma de supervisión.
- Teclado y mouse.
- Dos (2) monitores profesionales de 27" como mínimo, resolución Full HD o superior.

Los puestos deberán permitir visualizar simultáneamente el mapa general del sistema, alarmas, estado de intersecciones, planes semafóricos, gráficos y demás información necesaria para la operación. El software deberá permitir asignar diferentes perfiles de usuario, evitando que un operador pueda ejecutar funciones para las cuales no se encuentre autorizado.

4.1.12 Sistema de visualización general.

El Centro de Control deberá contar con un sistema de visualización general destinado a presentar el estado global de la red semafórica. Se podrá implementar mediante videowall o mediante un conjunto de monitores profesionales.

Como mínimo deberá disponer de una superficie de visualización equivalente a cuatro (4) pantallas de 55" o superior, con resolución Full HD o superior, aptas para funcionamiento continuo 24/7. El sistema deberá permitir visualizar:

- Mapa general de la red.
- Estado de las intersecciones.
- Alarmas activas.
- Fallas de comunicación.
- Intersecciones fuera de servicio.
- Estado de planes y programas.
- Información de tránsito cuando se encuentre disponible.
- Cámaras u otras fuentes de video cuando sean integradas al sistema.

El contenido deberá poder modificarse desde el software de supervisión sin necesidad de intervención sobre el hardware.

4.1.13 Gestión de usuarios.

La UCT deberá admitir una cantidad ilimitada de usuarios y de niveles de usuario. Éstos se organizarán en tipos de usuario, debiendo existir como mínimo los perfiles Administrador, Supervisor, Operador y Consulta, y se deberán poder gestionar excepciones para cada usuario dentro del grupo, para cada una de las operaciones del sistema. El sistema deberá permitir generar permisos exclusivos e individuales para cada usuario.

Cada usuario deberá contar con identificación individual. No se permitirá el uso de usuarios genéricos para las operaciones de control.

Cada acción del usuario en el sistema deberá quedar registrada con su identificación, fecha y hora, para hacer un seguimiento del uso del sistema por todo el personal con acceso al mismo. Cada persona física que interactúe con el sistema tendrá asociado uno de estos niveles de usuario.

Cada usuario accederá a la UCT mediante un nombre de usuario y una contraseña codificada. El administrador del Sistema asignará inicialmente un nombre de usuario y una contraseña; el usuario, una vez ingresado al sistema, podrá modificar su contraseña. El administrador tendrá la posibilidad de crear y modificar perfiles y configurar sus permisos en forma dinámica.

4.1.14 Editor de la base de datos.

La aplicación de las terminales de usuario deberá tener integrado un editor de los parámetros relevantes del sistema que residen en la base de datos. Éste se realizará con una interfaz adecuada al usuario que permita una fácil incorporación de nuevos dispositivos al sistema, la modificación de los existentes y la agrupación de dispositivos en grupos funcionales lógicos que independicen la configuración del sistema de la arquitectura física de la instalación del equipamiento en el campo.

4.1.15 Editor gráfico.

La aplicación de las terminales de usuario deberá tener incorporado un editor gráfico con capacidades mínimas para agregar nuevos o modificar los distintos dispositivos de campo que opera el sistema, como cruces semafóricos, puestos de conteo, cámaras, etc. El mismo permitirá mapear distintos objetos gráficos sobre una imagen de fondo, de forma tal que estos

objetos indiquen los diferentes estados de los componentes del sistema. Estas imágenes, junto con los datos asociados, se guardarán en la base de datos del sistema. Deberá contar como mínimo con:

- Interfaz de configuración de áreas georreferenciada.
- Posibilidad de pan & zoom.
- Capas o niveles de visualización de objetos.
- Interfaz de visualización extendida para cada intersección.

4.1.16 Programación de los controladores de tránsito.

La aplicación deberá incluir uno o más programas que permitan la edición de los planes de tránsito de los controladores, permitiendo su actualización remota. Se deberán contemplar las diferentes estrategias de programación adecuadas a los diferentes modelos de equipamiento de control.

Todas las programaciones cargadas en los controladores se almacenarán en la base de datos de la UCT y se mantendrán actualizadas en un único repositorio. Esto deberá permitir el desarrollo de funcionalidades tales como la visualización de diagramas espacio-tiempo de los distintos corredores y de las diferentes estrategias de coordinación. Este repositorio deberá reflejar siempre las programaciones que los controladores de campo tienen cargadas; si en algún momento la programación del repositorio no coincidiera con la de un controlador, la UCT deberá poseer un seguimiento de versiones respecto de los equipos de campo.

4.1.17 Gestión de planes y programas.

El software deberá permitir administrar:

- Planes semafóricos.
- Programas diarios.
- Programas semanales.
- Calendarios especiales.
- Fechas feriadas.
- Eventos especiales.
- Modificaciones temporales mediante grupos lógicos.

Deberá permitir almacenar distintas versiones de los parámetros y conservar un historial de modificaciones. La modificación de parámetros críticos deberá requerir autorización de un usuario con nivel suficiente.

4.1.18 Software de supervisión, control y visualización.

El Contratista deberá suministrar e instalar una plataforma de software específicamente destinada a la gestión centralizada de sistemas semafóricos. El software deberá funcionar en arquitectura cliente-servidor y permitir la operación simultánea de múltiples puestos de trabajo. La plataforma deberá ser modular, escalable y permitir incorporar nuevas intersecciones sin necesidad de modificar la arquitectura básica.

El software del sistema deberá disponer de una interfaz de usuario amigable y de fácil empleo, basada en comandos y ventanas desplegables de fácil interpretación, de tal forma que cada una de las ventanas y comandos corresponda a las diferentes funciones del sistema, y que permita el manejo de varias ventanas en forma simultánea.

El Sistema deberá permitir observar en tiempo real el estado de los Equipos Controladores Locales de las siguientes formas:

- Sobre un plano que represente la topografía del cruce.
- Sobre una secuencia de señales.
- Sobre un plano que represente la topografía del área, visualizando el estado de toda la red, con múltiples configuraciones para cada usuario.
- Sobre una imagen satelital, visualizando el estado de toda la red.
- Sobre un plano del área en variadas escalas y formas de imagen y fondo, según las dimensiones del área, ajustando las dimensiones de los objetos dinámicamente y por configuración del usuario.
- Sobre un plano, ajustando las características y la morfología de los objetos para adecuarlas a los distintos requerimientos.

El Sistema deberá poseer un motor de búsqueda que permita ubicar los objetos de la red en forma rápida, en particular en redes extensas.

El Sistema deberá permitir observar en tiempo real el estado del tránsito proveniente de plataformas web y superponerlo a los datos propios de los Equipos Controladores Locales sobre un plano que represente la topografía del área, con el fin de dotar a los usuarios de mayor información para la toma de decisiones.

El Sistema deberá permitir configurar los objetos a visualizar, su ubicación y escala para cada usuario, permitiendo personalizar cada pantalla. Esta herramienta deberá permitir jerarquizar los datos más relevantes para un nivel de operador en particular, distintos de los que serán relevantes para un usuario de ingeniería o un supervisor de red.

El Sistema deberá permitir además incorporar objetos como referencias significativas de la red para su visualización y ubicación, pudiendo incorporar referencias externas o propias del sistema, tales como carteles escolares, instituciones educativas, puestos de conteo propios y radares.

4.1.19 Representación cartográfica.

Deberá disponer de una interfaz georeferenciada que permita visualizar la totalidad de las intersecciones sobre un mapa. Cada intersección deberá estar identificada mediante un símbolo cuyo estado pueda reconocerse visualmente. Como mínimo deberán diferenciarse:

- Funcionamiento normal.
- Falla.
- Pérdida de comunicación.
- Intervención manual.
- Estado especial o advertencia.

Al seleccionar una intersección se deberá acceder a su información detallada.

4.1.20 Supervisión en tiempo real.

El operador deberá poder consultar en tiempo real:

- Estado del controlador.
- Estado de comunicación.
- Programa activo.
- Plan vigente.
- Etapa o fase activa.
- Ciclo.
- Tiempos configurados.
- Alarmas.
- Fallas.

La actualización de la información deberá ser automática y no depender de la actualización manual de la pantalla.

4.1.21 Modos de operación del Sistema.

El Sistema Centralizado deberá permitir manejar los siguientes modos de operación:

4.1.22 Selección de planes en función del tiempo.

En este modo de operación, la selección de planes de tránsito aplicables a las intersecciones semaforizadas conectadas al Centro de Control se efectuará en instantes predeterminados, mediante la programación en la Computadora Central de acuerdo con la hora, el tipo de día de la semana y los días esperados.

Los Equipos Controladores conectados al sistema deberán permitir elegir un plan horario por zona para todo el año con el tipo de día de la semana y la hora del día, sin límites en la cantidad de días a programar.

Para cada año de cada zona, se deberán poder definir como mínimo 10 (diez) planes horarios, indicando para cada uno la hora de entrada (hora, minuto) y el número de plan, sin límite de zonas y años.

En cada semana se deberán poder definir 7 (siete) tipos de día distintos (de lunes a domingo), permitiendo programar una semana distinta para cada una de las semanas del año. Los planes horarios utilizados deberán estar definidos en la biblioteca de planes como planes de zona.

Las pantallas de Selección de planes en función del tiempo deberán permitir visualizar en forma clara todas las acciones programadas en las distintas agendas, así como revisar eventos pasados y modificaciones realizadas en ellas, identificando los usuarios que incorporaron las modificaciones al sistema. El sistema deberá contar con:

- Tablero de control (dashboard) de la Selección de planes en función del tiempo.
- Programación de Agendas Diarias.
- Programación de Agendas Semanales.
- Programación de Agendas Anuales.
- Programación de Agendas de Feriados.
- Programación de Agendas de Eventos Especiales.

4.1.23 Selección de planes en función del tránsito.

En este modo de operación, la selección de planes de tránsito aplicables a las intersecciones semaforizadas conectadas al Centro de Control será efectuada automáticamente por la Computadora Central, de acuerdo con las mediciones de volumen y tiempos de ocupación registrados en puntos estratégicos por los detectores de vehículos.

El Oferente deberá describir las metodologías de selección dinámica de planes a través de la observación y evaluación del estado del tránsito.

El sistema deberá utilizar la metodología de selección por semana automática, según las horas del día y los días de la semana (Planes Preestablecidos), y en forma dinámica, de modo que dicha selección pueda realizarse a partir de un algoritmo matemático que permita la puesta en funcionamiento automática en función de las demandas de tránsito registradas en puestos de medición con detectores vehiculares de diversas tecnologías.

La selección dinámica deberá poder configurarse como acciones sobre grupos lógicos de cruces o corredores, definiendo para cada acción su nombre, descripción, estado activo o inactivo, el grupo lógico sobre el que actúa, la fórmula o condición de selección en función de los valores de los puestos de medición, y su período de vigencia (fecha y hora de inicio y de fin).

4.1.24 Ubicación de los detectores.

Los detectores se ubicarán en cada acceso a la intersección, lo más próximo a la intersección anterior aguas arriba. Se deberá observar una distancia a la bocacalle anterior que permita realizar el conteo de los vehículos que giran desde ésta una vez que se han encauzado en los carriles; la distancia recomendada es de 20 m desde la línea de la senda peatonal.

La distancia a la línea de pare no deberá ser superior a los 100 m, excepto en casos especiales como ramas de salida de autopista.

La ubicación y dimensiones de los detectores deberán ser estudiadas particularmente en cada caso, observándose el recorrido que realizan los vehículos en cada carril, a fin de minimizar el conteo doble o evitar dejar espacios por donde puedan circular vehículos sin ser detectados.

4.1.25 Control adaptativo.

Como complemento a los sistemas de planes fijos o en función del tránsito, el sistema deberá, si se lo requiere, permitir incorporar un algoritmo con capacidad adaptativa mediante un módulo o interfaz de programación (API) que incorpore dicha funcionalidad adicional a la básica requerida en el presente contrato, con los siguientes objetivos para la optimización de la asignación de verdes y la coordinación inteligente:

- Adaptación a las condiciones reales del tránsito, especialmente a eventos inesperados o sorpresivos, ante los cuales los planes predeterminados resultan estáticos y no pueden adaptarse a las nuevas circunstancias.
- Coordinación semaforica o adaptación de la "onda verde" en las principales arterias de circulación en función de la variación de la demanda.
- Disminución de demoras y tiempos de viaje para los trayectos que afecten a la mayoría de los usuarios.
- Fluidez en el tránsito con velocidad controlada y menores tiempos de detención de los vehículos, lo que se traduce en una disminución de la emisión de contaminantes y un ahorro en los costos de operación vehicular.

4.1.26 Selección de planes en forma manual.

En este modo de operación, la selección de planes de tránsito aplicables a las intersecciones semaforizadas conectadas al Centro de Control se realizará desde la Computadora Central por orden del técnico operador.

El sistema deberá admitir además Modos de Operación Específicos, consistentes en órdenes que el operador técnico del Centro de Control pueda definir en cualquier momento y que se ejecuten el día y a la hora que se especifique. Estas órdenes podrán ser:

- Puntuales: se ejecutan una sola vez, en la fecha y hora que especifique el operador.
- Diarias: se ejecutan todos los días a la hora que especifique el operador.
- Por tipo de día (lunes, martes, miércoles, jueves, viernes, sábado o domingo): se ejecutan cada tipo de día a la hora que especifique el operador.
- Laborables: se ejecutan todos los días laborables a la hora que especifique el operador.
- Días especiales: se ejecutan cada tipo de día especial a la hora que especifique el operador.

4.1.27 Microrregulación local.

En este modo de operación, la selección de los tiempos asignados a las intersecciones semaforizadas conectadas al Centro de Control será efectuada automáticamente por el equipo controlador según los permisos que indique la Computadora Central, de acuerdo con las mediciones de volumen y tiempos de ocupación registrados en puntos estratégicos por los detectores de vehículos. Los equipos controladores deberán tener capacidad de microrregular los tiempos programados según demandas o conteos vehiculares, y dichas acciones deberán poder ser activadas o restringidas desde el sistema central mediante acciones programadas o definidas por el operador.

4.1.28 Estrategia de control local o central.

El sistema deberá permitir seleccionar entre varias opciones de operación local o central, configurando la operación de agendas locales o centrales, así como la coordinación y la imposición de hora a los controladores.

4.1.29 Principales características del Sistema de Control.

El software deberá poseer una interfaz de acceso donde se visualicen en forma clara y amigable todas las opciones de operación del sistema, desde donde el usuario pueda dirigirse a los módulos que desee, ya sea para gestionar la red o un cruce en particular, o para procesar datos de tránsito. Esta pantalla deberá representar solo las funcionalidades habilitadas para ese usuario.

4.1.30 Control remoto.

El sistema deberá permitir, de acuerdo con los niveles de autorización definidos:

- Seleccionar planes de tránsito.
- Activar programas horarios.
- Ejecutar comandos manuales.
- Modificar parámetros autorizados.
- Forzar determinados modos de funcionamiento.
- Restituir el funcionamiento automático.
- Sincronizar controladores cuando corresponda.
- Reiniciar determinadas funciones mediante procedimientos seguros.

Todo comando ejecutado remotamente deberá quedar registrado con identificación del operador, fecha, hora, equipo afectado y acción realizada.

4.1.31 Programación remota de los Controladores Locales.

El sistema deberá permitir gestionar los cruces sin afectar el funcionamiento del sistema ni bloquear el acceso a la base de datos de otros usuarios.

Una vez configurado y geolocalizado, cada cruce deberá poseer una base de datos propia en el sistema, donde se almacenen todas las programaciones descargadas del cruce o generadas en el sistema y enviadas a éste. La programación obtenida del cruce deberá presentarse en una planilla que pueda editarse y volverse a enviar a la intersección o ser almacenada para resguardo.

El sistema deberá permitir:

- Solicitar al Equipo Controlador su programación, a fin de obtener los datos grabados localmente en el cruce y realizar copias de resguardo en el sistema.
- Editar y grabar en la base de datos las programaciones obtenidas del cruce.
- Gestionar, para cada cruce, los datos obtenidos y los editados en el sistema.
- Consultar el historial de todos los cambios realizados y almacenar programaciones superadas, a fin de hacer un seguimiento de qué cambios y en qué fechas se ajustaron los planes de señales de cada cruce del sistema.

4.1.32 Obtención y tratamiento de datos de puntos de detección vehicular.

El Sistema deberá contar con una base de datos que almacene los datos relativos a puntos de detección, puntos de medición, cambios de estrategia, cambios de modo de obtención de planes de tránsito y cambios de estado en el sistema. Deberá permitir como mínimo:

- Gráficos comparados entre puestos de detección.
- Gráficos comparados por tipo de dato (conteo y ocupación).
- Selección del gráfico entre múltiples parámetros, como conteo, ocupación, fecha, tiempo de integración, puesto, espira o grupo.
- Configuración de los puestos de conteo por espiras o radares de conteo vehicular.
- Configuración y acceso a los datos crudos de los puestos de conteo por espiras o radares, y su exportación para uso o tratamiento en otras aplicaciones de tránsito.

4.1.33 Visualización de datos de operación y selección de planes.

El Sistema deberá permitir observar en tiempo real los datos particulares de fases, planes asignados, agendas y forzaduras, entre otros.

El sistema deberá permitir la obtención y selección de los planes a ejecutar, configurando la operación de agendas locales o centrales, y el forzado de planes o de tiempos de verde, ciclo y desfasaje (offset).

4.1.34 Funcionalidades de forzada.

La UCT deberá poseer capacidad para ejecutar comandos de forzada conforme a lo que se detalla a continuación.

4.1.35 Alcance funcional.

El sistema deberá permitir la forzada remota de distintos parámetros de control semafórico a nivel de cruce individual. Las funciones de forzada incluirán como mínimo:

Función	Descripción	Recurso de referencia	Parámetros
Forzada de ciclo	Imponer manualmente un ciclo específico en un cruce o subárea.	/junctions/{UID}/cycle /subareas/{UID}/cycle	cycle, force=true
Forzada de plan	Activar de forma inmediata un plan determinado en el cruce o subárea.	/junctions/{UID}/plan /subareas/{UID}/plan	plan, force=true
Forzada de desfase	Aplicar manualmente un valor de offset o desfase coordinado.	/junctions/{UID}/offset	offset, force=true
Forzada de etapas o repartos de verde	Fijar de manera inmediata las etapas activas de un cruce.	/junctions/{UID}/stages	stages, force=true

Luego de emitir un comando de forzada, el sistema deberá esperar la respuesta del controlador para confirmar la ejecución del cambio, garantizando la sincronización entre la UCT y los controladores locales.

4.1.36 Arquitectura y comunicación.

La UCT deberá implementar comunicación cliente-servidor basada en API, con la siguiente estructura:

- Protocolo HTTP/HTTPS con métodos GET y POST.
- Autenticación por token y esquema de autorización configurable.
- Formato de respuesta JSON.
- Confirmación mediante códigos HTTP estándar (200, 404, 500).

Cada comando de forzada deberá quedar registrado en el módulo de control de cruces, integrado con la capa de supervisión y el registro histórico de eventos.

4.1.37 Gestión de estados y reversión.

El sistema deberá incluir funciones de liberación (de ciclo, plan, desfase y etapas) que reviertan cualquier estado de forzada y retornen el cruce o subárea al modo operativo automático, garantizando los principios de operación segura, trazabilidad y control total desde la UCT.

4.1.38 Interfaz de usuario para forzadas.

El operador podrá ejecutar las forzadas desde la interfaz gráfica de la UCT, que deberá mostrar en tiempo real:

- Estado actual y modo de operación de cada cruce.
- Indicación visual de los cruces en estado “forzado”.
- Posibilidad de programar o cancelar forzadas por prioridad operativa o contingencia.
- Registro histórico de las acciones con sello de tiempo y usuario responsable.

4.1.39 Seguridad y trazabilidad.

Cada operación de forzada deberá registrarse con:

- Usuario y rol que ejecuta la acción.
- Fecha, hora y objetivo del comando.
- Estado final confirmado por el controlador.

La trazabilidad completa deberá asegurar el cumplimiento de los estándares de gestión de incidentes y auditoría de sistemas inteligentes de tránsito.

4.1.40 Compatibilidad de los controladores.

Los controladores de campo deberán ser compatibles con las operaciones de forzada descritas, utilizando protocolos abiertos y homologados según NTCIP / SNMP / UDP / IP o equivalentes. La solución deberá garantizar el cumplimiento integral de los comandos de forzada, la interoperabilidad con los controladores y con los sistemas de gestión de nivel superior, y la operación segura, trazable y en tiempo real de todas las acciones de control manual o contingente.

4.1.41 Almacenamiento y tratamiento de datos en la Base de Datos.

El sistema deberá permitir verificar los accesos al sistema, las sesiones iniciadas y toda otra operación dentro del sistema, las que deberán quedar debidamente registradas por usuario, fecha y hora.

El sistema deberá permitir revisar el almacenamiento de datos en la Base de Datos, operar sobre ellos y compararlos con los registros existentes en las bases de datos de los equipos controladores, como por ejemplo los registros de fallas.

El sistema deberá permitir configurar en la base de datos las tipologías de cruces e incorporar nuevas tipologías que se ajusten a las características topológicas de la red.

4.1.42 Sistema de alarmas, eventos y avisos al operador.

El sistema deberá disponer de un módulo centralizado de alarmas, que permita observar el funcionamiento del Sistema mostrando un informe de eventos, reporte de fallas y consultas alfanuméricas y gráficas.

Las alarmas y novedades deberán clasificarse en distintos niveles de jerarquía, donde el operador deberá poder visualizar las alarmas activas, reconocerlas, filtrarlas y consultar su historial. Las alarmas críticas deberán ser validadas por el operador, con el fin de registrar en el sistema el momento en que la novedad fue elevada a las áreas de mantenimiento correctivo. Las novedades importantes o informativas no requerirán validación obligatoria del operador.

El Sistema deberá poseer un gestor de reporte de fallas que permita su búsqueda histórica por fecha, tipo, cruce, grupo y usuario.

Como mínimo deberán generarse alarmas ante:

- Falla del controlador.
- Pérdida de comunicación.
- Falla de alimentación informada por el controlador.
- Conflicto de señales, cuando sea detectado por el controlador.
- Falla de lámpara o módulo LED, cuando el equipo lo permita.
- Funcionamiento en modo intermitente.
- Apertura de puerta del controlador.
- Falla de comunicaciones internas.

4.1.44 Registro histórico y reportes.

Toda la información relevante deberá almacenarse en una base de datos histórica. El sistema deberá permitir consultar información por:

- Fecha y hora.
- Intersección.
- Tipo de evento o Alarma
- Usuario.
- Plan semafórico.
- Estado de comunicación.
- Tipo de falla.

Deberá permitir generar reportes en formatos abiertos y de uso corriente, incluyendo como mínimo PDF y CSV/Excel. Los reportes deberán poder ser exportados sin necesidad de software propietario adicional.

4.1.45 Supervisión de la red de comunicaciones.

La operación y el mantenimiento de la red de comunicación de los sistemas ITS complejos requieren una asignación de recursos considerable. Por este motivo, el sistema deberá poseer herramientas para monitorear los distintos elementos de los variados medios físicos que componen dicha red.

El Sistema deberá poseer un gestor de reporte de estado de los elementos de comunicación y de las antenas GPS del sistema que permita el monitoreo de la red con un nivel de detalle superior al del dato bivalente CON COMUNICACIÓN / SIN COMUNICACIÓN. Deberá contar como mínimo con:

- Monitoreo permanente de la red de equipos GPS de cada intersección.
- Monitoreo de la red de radioenlace o fibra óptica, con representación gráfica de los niveles de incidentes de microcortes de los enlaces que signifiquen interferencias o fallas esporádicas.
- Gráficos de nivel de ruido en la señal por cruce, que permitan identificar equipos que requieran reemplazo puntual.
- Gráficos de nivel de ruido en más de un cruce, que permitan identificar, dentro de un grupo, cuáles son los equipos que generan la perturbación en el sistema.

4.1.46 Seguridad y niveles de acceso.

El sistema deberá contar con una base de datos encriptada que controle el acceso de los usuarios en diferentes niveles mediante códigos de seguridad, que garanticen el acceso al sistema y a las operaciones de visualización y monitoreo solo al personal autorizado para cada una de las acciones posibles.

La autenticación de usuarios deberá asegurar que el usuario que solicita acceso a la base de datos tenga permisos para realizar las acciones indicadas. El sistema deberá permitir configurar permisos por tipo de usuario, por usuario individual y por grupo de usuarios.

Este control se efectuará para cada tipo de usuario, según su acceso sea local o remoto, mediante la verificación de:

- Nombre.
- Contraseña.

La contraseña deberá almacenarse encriptada y no podrá ser visualizada accidental ni intencionalmente por otro usuario. Un usuario que tenga acceso a una sesión abierta de otro usuario no podrá modificar sus datos sin conocer los datos del usuario original. Según el nivel de seguridad requerido, los cambios de usuario y contraseña podrán requerir verificación mediante una cuenta de correo electrónico.

Todas las acciones de cada usuario deberán quedar registradas en la base de datos; estos registros no serán modificables, constituyendo un registro inalterable del sistema. El sistema deberá contar con una interfaz de búsqueda de eventos que permita identificar por fecha, usuario, evento y cruce cada acción, a fin de determinar con exactitud los procedimientos realizados en el sistema y sus cruces.

Deberán implementarse mecanismos de autenticación segura, bloqueo por intentos fallidos y gestión de permisos.

La red del sistema semafórico deberá mantenerse separada de redes de uso general mediante mecanismos de segmentación y firewall. Los equipos deberán mantenerse actualizados con los parches de seguridad correspondientes, de acuerdo con las políticas establecidas por el Comitente.

La arquitectura deberá contemplar criterios de ciberseguridad, protección de datos, control de accesos, recuperación ante incidentes y continuidad operativa, en atención a la interacción entre dispositivos de campo, redes de comunicaciones, sistemas centrales y personal operativo.

4.1.47 Características del sistema y su interfaz de usuario.

El sistema deberá cumplir como mínimo con las siguientes características:

1. Acceso sin límite de usuarios en forma simultánea desde los distintos puestos de control que se indiquen, sin necesidad de licencias adicionales. Cada usuario deberá disponer de todas las funcionalidades exigidas sin limitaciones de licencias.
2. Aplicación compatible con Android / iOS para el acceso desde teléfonos 4G/5G de inspectores, supervisores, técnicos u otros usuarios que se autoricen, con capacidad de monitoreo simultáneo desde el Centro de Control y a distancia, para el personal de mantenimiento y la Inspección de Obra.
3. Incorporación de cruces nuevos desde los puestos de control y la aplicación, sin afectar el normal funcionamiento del sistema, para todos los usuarios con permiso para ello.
4. Interfaz general con los cruces representados en forma georreferenciada, desde la cual se pueda acceder a toda la información de un cruce en particular.
5. Interfaz general con los cruces representados indicando como mínimo el estado de la comunicación y el color de la señal de la vía coordinada.
6. Adecuación de las interfaces a los distintos dispositivos utilizados para su visualización.
7. Ubicación rápida de los elementos de la red mediante motor de búsqueda.
8. Interfaz general con herramientas de capas (layers) que permitan activar la visualización de los elementos de la red.
9. Interfaz particular para cada cruce, en la que se vean los grupos de salida representados en un plano o imagen del cruce, y como mínimo el plan semafórico, el estado de comunicación, los tiempos de paso o fase, el ciclo y el desfasaje.
10. Interfaz particular para cada cruce que permita enviar los comandos o forzaduras para pasar a los distintos modos de funcionamiento.
11. Interfaz que permita observar el estado de cada cruce y los reportes de eventos o alarmas, impidiendo que el operador oculte en forma total el reporte de alarmas de los cruces y del sistema.
12. Validación por parte del operador de que observó el evento, dejando asentados usuario, fecha y hora de dicha acción, de forma tal que el supervisor pueda monitorear el tiempo transcurrido entre la presentación de la falla y su registro o validación por el operador.
13. Interfaz de reportes de eventos o alarmas con motor de búsqueda capaz de filtrar como mínimo por fecha y hora, tipo de evento y número de cruce.
14. Herramientas para gestionar la red desde el punto de vista de la ingeniería de tránsito, permitiendo la vinculación de cruces por grupos o corredores, a fin de asignar distintas agendas o acciones sobre los grupos configurados.
15. Interfaz general que permita representar distintos puestos de medición con datos de tránsito históricos, configurable como mínimo por conteo, ocupación, fecha, hora, tiempo de integración de los datos y cantidad de puestos, que permita una lectura integrada del sistema de medición.

16. Interfaz general que permita representar el estado de congestión de la red vial, ya sea con datos propios o de sistemas públicos de información del tránsito.
17. Interfaz particular para cada puesto de medición con datos de tránsito históricos, configurable como mínimo por conteo, ocupación, fecha, hora y tiempo de integración de los datos.
18. Interfaz de nivel administrador con acceso completo a todas las acciones, que permita supervisar los trabajos que se realizan, definir o eliminar permisos y toda otra acción que garantice la seguridad del sistema.

4.1.48 Protocolos de comunicación e interoperabilidad.

El sistema deberá utilizar protocolos de comunicación abiertos y documentados siempre que éstos se encuentren disponibles para los equipos involucrados. Se priorizará la utilización de protocolos y estándares ITS reconocidos internacionalmente, incluyendo NTCIP u otros equivalentes técnicamente aceptados, según corresponda al equipamiento y arquitectura adoptada.

La utilización de protocolos propietarios deberá ser debidamente justificada por el Oferente y no podrá impedir la integración futura de equipos de terceros. La arquitectura de comunicaciones deberá evitar, en la medida de lo posible, dependencias que impidan al Comitente incorporar posteriormente equipamiento de otros fabricantes.

El Contratista deberá entregar toda la documentación necesaria para la integración del sistema, incluyendo:

- Protocolos.
- Interfaces.
- Puertos utilizados.
- Direccionamiento.
- APIs disponibles.
- Estructura de datos.
- Procedimientos de comunicación.
- Manuales de integración.

4.1.49 Marco de Normas NTCIP.

- NTCIP 1201 v03, Global Object (GO) Definitions, marzo 2011.
- NTCIP 1202 v02, Object Definitions for Actuated Traffic Signal Controller (ASC) Units – version 02, noviembre 2005.
- NTCIP 2104:2003, Ethernet Subnetwork Profile.
- NTCIP 2201:2003, Transportation Transport Profile.
- NTCIP 2202:2001, Internet (TCP/IP and UDP/IP) Transport Profile.
- NTCIP 2302:2001, Trivial File Transfer Protocol Application Profile.
- NTCIP 2303:2001, File Transfer Protocol Application Profile.
- NTCIP 2101 / 2102, PMPP Point to Multi-Point Protocol Using RS-232 Subnetwork Profile.

Los controladores deberán tener la capacidad de interconectarse con el sistema centralizado a través del protocolo NTCIP, utilizando el stack de protocolos SNMP (v1/v2c) / UDP / IP, teniendo implementados todos los objetos indicados en NTCIP 1201 v03 y NTCIP 1202 v02 para las funcionalidades requeridas, y utilizando objetos propietarios exclusivamente para aquellas funcionalidades que no se encuentren en el estándar.

Los objetos propietarios deberán estar registrados bajo un número de empresa privada (Private Enterprise Number) asignado por la Internet Assigned Numbers Authority (IANA), en el árbol { iso org dod internet private enterprises }. El Oferente deberá indicar dicho número en su oferta.

Los grupos de objetos NTCIP públicos implementados deberán comprender como mínimo los siguientes:

Phase	Detector	Volume Occupancy Report
Unit	Special Function	Coordination
Time Base	Preempt	Ring
Channel	Overlap	TS 2 Port 1
Block Object	Configuration	Database Management
Report	Auxiliary I/O	PMPP
SNMP	System	SFMP
STMP	Logical	Trap Management
Security	RS232	HDLC
Interfaces	IP	ICMP
TCP	UDP	Ethernet

4.1.50 Aplicación de desarrollos tecnológicos.

El sistema deberá estar concebido bajo una arquitectura modular, abierta y escalable, en cumplimiento de los estándares internacionales de Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS), con plena capacidad para integrar, adaptar y ejecutar las funcionalidades que se detallan a continuación, garantizando interoperabilidad, seguridad, disponibilidad de información y compatibilidad con futuras tecnologías.

El sistema deberá permitir la adaptación e implementación de nuevos desarrollos tecnológicos mediante protocolos estandarizados ITS (NTCIP, OCIT, MQTT, REST), procesamiento distribuido en tiempo real e interoperabilidad con sistemas de terceros mediante APIs abiertas.

4.1.51 Sistema GLOSA y mensajes SPaT (V2I).

La plataforma deberá poder incorporar a futuro si se lo solicita los siguientes desarrollos de Prioridad para el transporte público, Detección Automática de Peatones y Monitoreo de tránsito con cámaras con inteligencia artificial.

El módulo deberá interactuar con unidades de comunicación de borde de vía (RSU) para calcular en tiempo real velocidades y tiempos óptimos de aproximación a las intersecciones y emitir alertas cuando no sea posible cruzar de forma segura. Utilizará algoritmos predictivos, datos de los vehículos (posición, velocidad, aceleración) y parámetros de los controladores semafóricos.

La comunicación se realizará mediante protocolos IEEE 802.11p, C-V2X o NTCIP, con latencia inferior a 100 ms. Los datos se transmitirán cifrados bajo TLS 1.3. La interfaz de usuario se implementará como servicio web responsivo con tableros de control, reportes automatizados y compatibilidad con APIs externas.

Cuando se lo requiera el sistema deberá generar mensajes SPaT (Signal Phase and Timing) de comunicación V2I (Vehículo a Infraestructura), que proporcionen información sobre el estado actual de cada semáforo, incluyendo la fase actual (verde, amarillo, rojo), la hora en que se espera que la fase cambie, el estado de todos los carriles de la intersección y otros datos de la señal, a fin de permitir a los vehículos anticipar los cambios de semáforo para aplicaciones tales como:

- Aproximación y partida eficiente (Eco-Approach and Departure): ajuste de la velocidad para optimizar el consumo de combustible.
- Advertencias: notificación a los conductores sobre la proximidad de semáforos en rojo o la presencia de peatones en los cruces.
- Coordinación de tráfico: generación de un flujo de tránsito más fluido y mejora del tiempo de paso de los vehículos.

4.1.52 Monitoreo de tránsito con cámaras con inteligencia artificial.

El sistema de monitoreo de tránsito deberá integrar cámaras IP de alta resolución con procesadores de inteligencia artificial embebidos, que ejecuten algoritmos de analítica de video en el propio dispositivo (edge computing), para la captura, análisis y gestión en tiempo real de información vehicular.

Las cámaras deberán detectar, clasificar y rastrear distintos tipos de vehículos (automóviles, motocicletas, buses y camiones) e identificar eventos de tránsito tales como congestión, detenciones indebidas, circulación en contramano o infracciones de carril. El sistema deberá poder integrar funciones de reconocimiento automático de patentes (ANPR/LPR).

Los metadatos generados se transmitirán por red IP al Centro de Control, donde se visualizarán los flujos vehiculares, se generarán alertas automáticas y se almacenarán registros históricos para análisis estadístico y planificación del tránsito. Características mínimas:

- Cámaras IP con analítica de video basada en inteligencia artificial integrada.
- Procesamiento en el borde (Edge AI) para detección y clasificación vehicular.
- Reconocimiento automático de patentes (ANPR/LPR).
- Generación de metadatos de tránsito (conteo vehicular, velocidad, ocupación de carril).
- Integración mediante protocolos IP estándar (RTSP, ONVIF, HTTP/SDK).
- Operación continua para aplicaciones ITS.

4.1.53 Tecnología de Control Inteligente.

El Contratista deberá proveer Equipos Controladores y sistemas de comunicación compatibles con el Sistema de Control Inteligente descrito en la presente especificación, que operará con la metodología de selección por semana automática, según las horas del día y los días de la semana (Planes Preestablecidos), y con selección dinámica de planes, control adaptativo y microrregulación local, conforme a los modos de operación indicados.

4.1.54 Disponibilidad y redundancia.

Los componentes críticos deberán diseñarse para funcionamiento continuo. El sistema central deberá admitir, como mínimo:

- Fuentes de alimentación redundantes en servidores.
- RAID en almacenamiento.
- UPS.
- Copias de seguridad automáticas.

- Monitoreo del estado de servidores.
- Recuperación ante fallas.
- Procedimientos documentados de contingencia.

La falla del servidor central no deberá modificar ni detener el programa local que se encuentre ejecutando en los controladores de campo. En caso de pérdida de comunicación, cada controlador deberá continuar funcionando con el último programa válido almacenado localmente, hasta la recuperación de las comunicaciones o hasta la intervención local correspondiente.

La arquitectura deberá contemplar la separación entre la operación local de los equipos de campo y las funciones centralizadas de supervisión y gestión.

4.1.55 Capacidad y escalabilidad.

La solución deberá dimensionarse para la cantidad de intersecciones previstas en el presente contrato y deberá contemplar una capacidad de expansión mínima del treinta por ciento (30%) sin necesidad de reemplazar servidores, software base o infraestructura principal, respetando en todos los casos la capacidad mínima de gestión por servidor establecida en la presente especificación. La ampliación deberá poder realizarse mediante la incorporación de equipos, módulos o licencias adicionales.

El Oferente deberá indicar expresamente:

- Cantidad máxima de intersecciones soportadas.
- Cantidad máxima de usuarios simultáneos.
- Cantidad máxima de puestos de operación.
- Capacidad máxima de almacenamiento.
- Cantidad máxima de eventos almacenables.
- Capacidad de ampliación.
- Requerimientos de licenciamiento.

4.1.56 Licencias de software.

Todas las licencias necesarias para el funcionamiento del sistema deberán encontrarse incluidas en la oferta. No se admitirán componentes indispensables para la operación que deban ser adquiridos posteriormente por el Comitente y que no hayan sido identificados expresamente en la propuesta.

Las licencias deberán contemplar la cantidad total de intersecciones, controladores, usuarios y puestos indicados en el proyecto, sin perjuicio del acceso ilimitado de usuarios exigido en la presente especificación. El Oferente deberá indicar claramente:

- Tipo de licencia.
- Vigencia.
- Modalidad de actualización.
- Costos de renovación.
- Módulos incluidos.
- Módulos opcionales.
- Restricciones de uso.

4.1.57 Puesta en marcha y pruebas de aceptación.

La recepción del sistema no se realizará únicamente mediante la verificación de la instalación física de los equipos. El Contratista deberá realizar pruebas funcionales integrales que demuestren el cumplimiento de los requisitos establecidos. Como mínimo deberán verificarse:

1. Comunicación con cada controlador.
1. Visualización de cada intersección.
2. Lectura de estados.
3. Generación y recepción de alarmas.
4. Pérdida y recuperación de comunicaciones.
5. Selección remota de planes.
6. Gestión de programas horarios.
7. Registro histórico.
8. Generación de reportes.
9. Administración de usuarios.
10. Registro de acciones de operadores.
11. Recuperación de información desde backup.
12. Funcionamiento de UPS.

13. Falla controlada de un servidor.
14. Recuperación del sistema.
15. Continuidad del funcionamiento local de los controladores ante pérdida de comunicación.
16. Funcionamiento simultáneo de los puestos de operación.
17. Capacidad de incorporar una nueva intersección.

El Contratista deberá presentar previamente un Protocolo de Pruebas de Aceptación, el cual deberá ser aprobado por la Inspección. La aceptación definitiva quedará condicionada al resultado satisfactorio de dichas pruebas.

4.1.58 Documentación.

El Contratista deberá entregar, antes de la recepción definitiva:

- Planos conforme a obra.
- Diagrama general de arquitectura.
- Diagrama de red.
- Inventario completo de hardware.
- Inventario de software.
- Licencias.
- Manual de operación.
- Manual de administración.
- Manual de mantenimiento.
- Manual de recuperación ante fallas.
- Procedimientos de backup y restauración.
- Documentación de protocolos.
- Documentación de interfaces.
- Configuración de servidores.
- Configuración de red.
- Listado de usuarios y perfiles.
- Base de datos inicial.
- Planos y ubicación de cada intersección.
- Parámetros de cada controlador.
- Protocolos de pruebas realizados.
- Actas de capacitación.

4.1.59 Capacitación y operación.

La operación del sistema solo podrá ser realizada por personal capacitado. El Contratista deberá capacitar al personal designado por el Comitente. La capacitación deberá comprender como mínimo:

- Operación del sistema.
- Supervisión de intersecciones.
- Gestión de alarmas.
- Modificación de planes.
- Gestión de programas horarios.
- Generación de reportes.
- Administración de usuarios.
- Diagnóstico de fallas.
- Procedimientos de contingencia.
- Backup y restauración.
- Mantenimiento básico.

Deberán entregarse manuales y material de capacitación en idioma español. El manual de usuario constituirá una herramienta de consulta de las prestaciones del sistema, complementaria a la capacitación y práctica necesarias para operarlo en forma segura.

Las características de uso intuitivo y amigable del sistema no deben ser interpretadas en detrimento de la capacitación requerida, ya que las acciones realizadas en el mismo actúan sobre el funcionamiento de los dispositivos de campo que intervienen en la operación de la red vial.

4.1.60 Criterio general de diseño.

La solución propuesta deberá constituir un sistema integral de supervisión y control y no una simple plataforma de visualización. El Centro de Control deberá permitir al personal autorizado conocer en todo momento el estado de la red semafórica, detectar fallas, actuar sobre los equipos cuando corresponda, registrar las acciones efectuadas y disponer de información histórica para analizar el funcionamiento del sistema.

La solución deberá privilegiar la interoperabilidad, escalabilidad, disponibilidad y mantenibilidad, evitando dependencias innecesarias respecto de un único proveedor.

El Oferente deberá presentar junto con su propuesta una descripción completa de la arquitectura ofrecida, incluyendo diagramas, capacidades, características del hardware, software, protocolos, licenciamiento, mecanismos de redundancia, seguridad, respaldo y procedimientos de recuperación. La documentación presentada deberá permitir al Comitente verificar objetivamente el cumplimiento de cada uno de los requisitos establecidos en la presente especificación.

5.1 MANTENIMIENTO DEL SISTEMA CENTRALIZADO DE SEMÁFOROS

El presente pliego tiene por objeto fijar las normas de ejecución y los requisitos que deben reunir los materiales a emplear en las obras de instalación de señalización luminosa.

OBJETO

El Contratista deberá proveer, para la atención total de los sistemas instalados y durante el periodo que se indica en las Condiciones Particulares:

- La mano de obra, tanto de apoyo como especializada.
- El equipo necesario para la prestación del servicio.
- El instrumental necesario para efectuar todas las pruebas y puestas a punto de los sistemas.
- Todos los materiales aprobados de acuerdo a la normativa vigente de la Provincia de Salta y de la Ley Nacional de Tránsito N° 24.449, necesarios para el correcto funcionamiento del sistema semafórico.
- La reparación de los distintos componentes del Sistema, incluyendo equipos controladores, equipamiento del Centro de Control, y equipos de Sistema de Detección, SSVT y Pantallas de Mensaje Variable, ya sea en laboratorio y/o en talleres de recuperación destinados a tales fines.

5.1.1 ALCANCE DE LOS TRABAJOS

El mantenimiento de la Señalización Luminosa comprende todas las acciones necesarias para la conservación técnica preventiva y correctiva de las instalaciones semafóricas y el equipamiento de control integrantes del Sistema, los ductos y las redes de interconexión que vinculan los intersecciones con los maestros y/o Comandos de Área o comandos entre sí, el equipamiento de ordenadores, periféricos, unidades alternativas, UPS, equipos de aire acondicionado, grupos electrógenos, etc., como así también el edificio del Centro de Control (se incluye el mantenimiento edilicio y la limpieza diaria de sus instalaciones), y finalmente todo otro elemento que complemente la operación del Sistema como ser: puestos de medición con espiras y detectores, gabinetes de medición, Pantallas de Mensaje Variable, cámaras de televisión para sistema de supervisión visual con sus redes de interconexión ya sea por par telefónico o fibra óptica y todo otro sistema de control de tránsito.

Dichas acciones consisten en la vigilancia permanente de las instalaciones, la reparación o recambio in situ o en fábrica de los elementos deteriorados y las modificaciones que se requieran para que todo el conjunto se mantenga y preste el servicio para el cual fue concebido en las mejores condiciones de funcionamiento.

5.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES

5.2.1 COMUNICACIONES

Comunicaciones escritas

Las comunicaciones oficiales entre la Municipalidad de Salta y el contratista se realizarán a través de Notificaciones, de acuerdo a lo que indiquen las Condiciones Generales y Particulares.

Operación del equipo móvil

Los móviles de mantenimiento deberán estar en comunicación permanente con la BASE DE OPERACIONES a efectos de que ésta le suministre las novedades que pudieran haberse registrado en la misma, aparte de las novedades que el Contratista recabar en las recorridas.

Posteriormente comunicará a la base la reparación del daño o falla, hora y lugar donde se efectuó el trabajo, dando a conocer además, el estado en que se encontró y en que quedó el cruce (en funcionamiento, titilante, apagado y otros datos de interés, como ser deficiencias en las instalaciones eléctricas, etc.).

Operador de comunicaciones

En la BASE DE OPERACIONES, durante todos los turnos, habrá un operador de comunicaciones para la recepción de reclamos y novedades que se registren.

Guardias activas.

El personal y materiales destinados para las tareas indicadas como guardias activas deben permanecer en todo momento dentro del sector de Mantenimiento, utilizado como base de operaciones el obrador instalado dentro del partido por la empresa o el comando de tránsito. Los móviles deben contar con elementos de comunicación permanente.

Guardias pasivas.

El personal y materiales destinados para las tareas indicadas como guardias pasivas deben permanecer en todo momento en un radio que les permitan llegar al sector de mantenimiento dentro de los plazos indicados para cada tarea.

Los recursos previstos para estas tareas deben ser aprobados previamente por la inspección de obra. Los datos de contacto para solicitar la presencia de los mismos deben estar permanentemente actualizados, cualquier modificación debe ser previamente aprobada por la inspección de obra.

Materiales y repuestos

El servicio a prestar incluye la provisión total de materiales, repuestos y equipos que se requieran para el cumplimiento de las condiciones que se establecen en la presente licitación.

El Contratista deberá mantener en forma permanente una reserva (stock) de materiales y repuestos que asegure el mantenimiento. En dicha reserva se incluyen equipos controladores locales completos, no obstante lo cual se deberá contemplar también la tenencia de repuestos de la totalidad de la totalidad del equipamiento en operación en las cantidades que resulten aconsejables para una correcta prestación del servicio.

5.3 MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES SEMAFÓRICAS

5.3.1 El mantenimiento a realizar se divide en:

- MANTENIMIENTO CORRECTIVO
- MANTENIMIENTO PREVENTIVO

5.3.2 MANTENIMIENTO CORRECTIVO

Comprende la puesta en servicio inmediato de toda unidad que haya quedado desactivada total o parcialmente. El plazo fijado para la iniciación de la reparación, no deberá ser superior a 45 minutos, a partir de su notificación. En el caso de fallas, desperfectos y/o daños que no provoquen situaciones de riesgos para el usuario, la Municipalidad de Salta podrá autorizar ampliaciones a este plazo

Procedimiento para la reparación de fallas

La atención y vigilancia del sistema será realizada por el Contratista con el personal y equipos afectados a la conservación técnica, quienes, ante la necesidad de su intervención, procederán a atender el servicio en el más breve plazo. Dicha vigilancia será de carácter permanente las 24 horas al día, los 365 días del año.

El Contratista se hará cargo del arreglo de los elementos y/o componentes que sean factibles de reparación, mientras que la Municipalidad de Salta determinará esta factibilidad y la forma en que se efectuará cada reparación. En caso de no ser conveniente la reparación por el estado de los elementos, el Contratista deberá reemplazarlos por otros que deberán cumplir con las especificaciones técnicas y estar aprobados por la Municipalidad de Salta. Deberán llevarse un registro diario de eventos, detallándose daños, grado de afectación en el funcionamiento de las instalaciones, fecha de detección y plazo previsto para la reparación. Éste debe estar a disposición de la Municipalidad de Salta cuando ésta lo solicite.

El mantenimiento correctivo deberá ser realizado aún en días de lluvia, dotándose para ello, al personal afectado al mismo de los elementos adecuados, impermeables, guantes, botas, etc., para trabajos en la vía pública.

En caso de encontrarse daños debidos a causas de distinta naturaleza, tales como accidentes de tránsito, actividades particulares (daños, robos, así como también hurtos provocados en forma intencional por terceras personas), destrucción por incendio, cortocircuitos y los producidos por otras reparticiones encargadas de Servicios Públicos, también deberán ser reparados por el Contratista.

Plazos

Las tareas de reparación se realizarán dentro de los siguientes plazos:

Controladores

Se procederá a la reparación de la falla en forma inmediata, fijándose como plazo 2 (dos) horas, para su puesta en operación. En caso en que deban reponerse parcial o totalmente los equipos o que la característica, la magnitud o complejidad de la reparación, así lo requiera, la Municipalidad de Salta podrá extender el plazo, en este caso el Contratista deberá solicitarlo expresamente.

Cañerías y cables de interconexión:

Cuando sea necesario efectuar roturas de calzada para reparar o reemplazar conductos, el Contratista deberá gestionar los permisos de corte de calzada, debiendo adoptar todas las normas sobre cortes de calzadas y veredas dispuestas por las normativas vigentes a la fecha de producido el corte.

Cables de interconexión:

El plazo será el más breve posible, quedando establecido el mismo por común acuerdo entre el Contratista y la Municipalidad de Salta, en función a la magnitud de la tarea a realizar. En ningún caso las tareas podrán superar las 24 horas por cada 100 metros de interconexión. Cuando la falla provenga de la existencia de pares defectuosos, el Contratista queda autorizado a utilizar pares de reserva de la red para solucionar el inconveniente planteado.

Cuando la cantidad de pares telefónicos fuera de servicio en un tramo o tramos de cable indique que se ha superado la vida útil del mismo, se procederá al recambio del tramo afectado. En caso de discrepancias en la aplicación de criterios, el Contratista debe obligatoriamente subsanar los inconvenientes que perturben el servicio y exponer por escrito sus razones; la decisión de la Municipalidad de Salta será inapelable. Si la falla se hubiera generado por procesos de envejecimiento o vicios ocultos, la Contratista someterá a consideración de la Municipalidad de Salta los antecedentes, así como propondrá las soluciones posibles.

Cables de fibra óptica:

Cuando la falla resulte de la existencia de hilos de fibra óptica defectuosos, el Contratista queda autorizado a utilizar hilos de reserva de la misma para solucionar el inconveniente planteado. En el caso que la cantidad de hilos de fibra óptica fuera de servicio en un tramo o tramos de cable, indique que se ha superado la vida útil del mismo, se procederá a su recambio. Todos los casos de empalmes y construcción de cámaras deberán contar con la aprobación previa de la Municipalidad de Salta.

En caso de discrepancias en la aplicación de criterios, el contratista debe obligatoriamente subsanar los inconvenientes que perturben el servicio y exponer por escrito sus razones; la decisión de la Municipalidad de Salta será inapelable.

Interconexión por enlace radial:

El plazo será el más breve posible, quedando establecido el mismo por común acuerdo entre el Contratista y la Municipalidad de Salta, en función a la magnitud de la tarea a realizar. En ningún caso las tareas podrán superar las 24 horas por cada antena.

Cuando los dispositivos instalados en un tramo o tramos de enlace indiquen que se ha superado la vida útil del mismo o no sea factible su reparación, se procederá al recambio del equipo afectado.

Cuando surjan elementos urbanos nuevos que obstruyan la visión entre los equipos deberán ser removidos, cuando por las características de los mismos estos no puedan ser retirados la empresa está facultada a la reubicación del equipamiento previa aprobación del proyecto por la inspección de obra, estos trabajos se consideran incluidos dentro de las tareas de mantenimiento correctivo.

En caso de discrepancias en la aplicación de criterios, el Contratista debe obligatoriamente subsanar los inconvenientes que perturben el servicio y exponer por escrito sus razones; la decisión de la Municipalidad de Salta será inapelable. Si la falla se hubiera generado por procesos de envejecimiento o vicios ocultos, la Contratista someterá a consideración de la Municipalidad de Salta los antecedentes, así como propondrá las soluciones posibles.

Nivelación y Aplomo:

Todos los elementos que componen las instalaciones, deberán mantenerse nivelados, cualquiera fuera la causa que modifique su estado, la tarea y materiales necesarios para su corrección quedan a cargo del Contratista. Para los marcos y tapas de cámaras, se entenderá por nivelación, la superficie paralela a la natural de la acera. El tiempo estipulado para estas tareas, será de un día.

En caso de daños mayores o cuando la característica o magnitud de la reparación así lo requiera, se procederá del mismo modo que para las Instalaciones Semafóricas en una Intersección.

Otros elementos:

Como complemento del mantenimiento de las instalaciones, el Contratista deberá toda vez que sea necesario, recortar aquellas ramas de árboles que impidan la correcta visualización de los semáforos.

Además, la Contratista deberá, toda vez que sea necesario, remover las pegatinas de panfletos y propagandas adheridas en los gabinetes, buzones y columnas, reparando la pintura que pudiera haber sido afectada, dejando bien visible el número de identificación de la instalación

Cables y bornes:

Los cables, borneras y tableros de los circuitos de alimentación de energía eléctrica o de conexión de lámparas que presentan deficiencias de aislación, deberán ser reemplazados por el Contratista.

5.4 MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Este mantenimiento se realizará con la periodicidad que se indica en cada caso y con una secuencia predeterminada en cronograma que presentará el Contratista antes de comenzar los trabajos objeto de este contrato, y que deberá ser aprobado por la Municipalidad de Salta. En el mismo está incluido el recambio de piezas, mecanismos, etc., que lleguen al límite de su vida útil o presente fallas sistemáticas.

A continuación, se describen las tareas:

Equipos controladores

Verificación del funcionamiento

- Verificar la longitud de ciclo y fases.
- Controlar los tiempos fijos.

- Controlar el funcionamiento de todas las salidas del controlador a las lámparas.
- Controlar equipo de prueba y revisar funcionamiento del controlador (Plan de Prueba).

Pruebas

- Llamar a computadora y pedir desconexión, comprobar reconexión a todo rojo.
- Controlar las tensiones de red en las intersecciones con funcionamiento irregular.
- Controlar el funcionamiento de los programas.
- Controlar la secuencia de los puntos de cambio y los tiempos correspondientes a cada uno.
- Controlar el funcionamiento de las demandas.

Limpieza

- Se limpiarán las superficies y elementos del controlador con productos que no alteren su durabilidad. Se lubricarán los elementos mecánicos.

Periodicidad

- Las tareas descritas se realizarán trimestralmente.

Detectores

Verificación del funcionamiento

- Controlar el funcionamiento de los detectores vehiculares, peatonales y ferroviarios.

Pruebas

- Medir tensiones de la red.
- Medir tensiones de entrada y salida.
- Controlar la existencia de chispas en el circuito de salida.
- Medir resistencia e inductividad de las espiras.
- Controlar el buen funcionamiento de los relés.

Limpieza

- Se limpiarán con productos cuyas características no alteren la durabilidad de los detectores.

Periodicidad

- Las tareas descritas se realizarán semestralmente.

Sistema de Supervisión Visual de Tránsito (cámaras de TV)

Se seguirá la rutina establecida por el fabricante de cada unidad, contemplándose como mínimo:

Verificación del funcionamiento

- Verificar tensiones de la red.
- Verificar el movimiento automatizado azimutal y horizontal de la cámara.
- Verificar el enfoque y la fotometría automática.
- Verificar el correcto funcionamiento de monitor en el Comando.
- Verificar la correcta transmisión de la información de imagen por la red de conexión.

Limpieza

- Se limpiarán las lentes de la cámara con productos adecuados.
- Se lubricarán los mecanismos de giro de la cámara y ajuste de enfoque.

Periodicidad

- Las tareas descritas se realizarán semestralmente.

Gabinetes de controladores

Limpieza:

Se efectuará la limpieza completa del gabinete, complementariamente se procederá al aceitado de las bisagras y cierre de las puertas, lubricando con grafito las cerraduras.

Pintura:

Este rubro comprende el pintado total de los elementos como así también del número de identificación de la instalación, con esmalte sintético y de color a designar por la Municipalidad de Salta debiéndose previamente retirar toda la pintura existente aplicando una mano de antióxido y dos manos de esmalte sintético a establecer. Este rubro estará a cargo del contratista, tanto la mano de obra como los materiales necesarios.

Soporte y conexionado de los controladores

Revisión

Se comprobará el estado de los elementos constitutivos del soporte y conexionado (borneras, fusibles, porta fusibles, llave general y cableado), en caso de observarse que alguno de los elementos citados se encuentran en malas condiciones, se procederá al recambio.

Limpieza

Se efectuará la limpieza completa del gabinete y de todos los elementos alojados en su interior, complementariamente se procederá al aceitado de las bisagras y al engrase del cierre de las puertas.

Pintura

- Cuerpo de hormigón
Se aplicarán dos manos de pintura sintética a todo el conjunto exterior.
- Partes metálicas

Se efectuará el pintado total de los elementos, con esmalte sintético de color a determinar por la Municipalidad de Salta. Previo a la realización de esta tarea, se deberá retirar toda la pintura existente y luego se aplicará una mano de antióxido y dos manos de esmalte sintético a establecer.- Esta tarea se realizará a todas aquellas partes que se encuentren con abolladuras o desprendimientos de pintura.

Cuando el nivel de deterioro aconseje su recambio por fin de vida útil, se instalará un nuevo buzón y estará a cargo del Contratista tanto la mano de obra como los materiales necesarios.

Cámaras de Interconexión

Revisión

Se revisará el estado de las tapas, marcos, paredes y cables plaquetas de identificación, cables de puesta a tierra, etc. y se reemplazarán todos los elementos que se encuentren en condiciones deficientes.

Limpieza

- Tapa y Marco.
- Interior de la Cámara, reponiendo de ser necesario el material de drenaje.
- Cables alojados en la Cámara y plaquetas de identificación.
- Se quitarán todos los elementos extraños y suciedad de la superficie de cierre de la tapa y marco, de modo que el cierre sea perfecto. Se colocará grasa nueva.

Periodicidad

Esta operación será realizada 1 (una) vez por año.

Conductos

Se procederá a la limpieza de las bocas y retiro de los elementos extraños que estén sobre la misma.

Se verificará el desplazamiento de los cables y si estos no se desplazan libremente, se le deberá inyectar aire a presión en uno de sus extremos, hasta que se verifique la total desobstrucción de los mismos. Todos aquellos conductos en los que se verifique que durante el periodo contractual hayan sido rotos y/o hayan salido de servicio por cualquier causa, deberán ser reemplazados, efectuando los trabajos de corte de calzada o vereda que corresponda.

Periodicidad

Serán realizadas en función de las necesidades o cuando la Municipalidad de Salta lo indique.

Puesta a tierra

Revisión

Se controlará la fijación de las terminales al electrodo de puesta a tierra y se eliminarán los elementos de depósitos negativos y/o suciedad que resten efectividad al contacto limpiándose con cepillo de alambre de bronce, cambiando los elementos que sean necesarios.

Verificación

Se verificarán las condiciones de puesta a tierra de toda la instalación (incluyendo el cable de interconexión) y se realizará una medición de resistencia óhmica con telurímetro a fin de verificar que la misma no supere los 10 ohm. En caso de comprobarse el no cumplimiento de los valores máximos fijados, se procederá a realizar los ajustes necesarios hasta que se obtengan valores apropiados, utilizando jabalinas que permitan modificar la situación existente.

Limpieza

Se eliminarán del interior de la caja la tierra que se hubiese acumulado y se limpiará la tapa previo a su cierre.

Periodicidad

Las operaciones indicadas en el punto que antecede serán efectuadas una (1) vez por año, debiendo presentar la planilla de valores obtenidos en la que conste fecha de cada medición.

Nivelación y aplomado

Todos los elementos que componen las instalaciones deberán mantenerse nivelados y aplomados.

Cualquiera fuera la causa que modifique su estado, la tarea y materiales necesarios para su corrección están incluidos dentro de las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo.

5.5 DOCUMENTACIÓN A MANTENER

El Contratista deberá mantener permanentemente con carácter confidencial los siguientes instrumentos que serán de propiedad de la Municipalidad de Salta:

- a) Planos y diagramas funcionales de cada intersección.
- b) Notificaciones entre Contratista y la Municipalidad de Salta, de acuerdo a lo indicado en las Condiciones Particulares.
- c) Base de datos: El Contratista llevará en una Base de Datos, el detalle de todas las operaciones de mantenimiento correctivo y/o preventivo, modificaciones en la instalación o en sus programas funcionales, las alteraciones acaecidas en el servicio y todo otro evento que signifique un cambio respecto de la situación previa. Toda esta información deberá estar desagregada por intersección

- d) Plan de trabajo

Se deberá mantener el plan aprobado con vigencia no menor a dos (2) meses.

- e) Planos de recorrido

Se deberá mantener el plano a escala 1:20.000, donde se encuentren graficados los distintos recorridos que se requieran para la atención del servicio.

- f) Mantenimiento preventivo

Para el mantenimiento preventivo del equipamiento de la totalidad de las instalaciones electromecánicas y de las Computadoras del Centro de Control, se deberá llevar un diagrama de Gantt que contemple una barra para cada tarea.

5.6 HORARIOS DE TRABAJO

Las tareas de mantenimiento correctivo y preventivo se realizarán de acuerdo al siguiente detalle:

Mantenimiento correctivo

Las tareas de mantenimiento correctivo, se cubrirán todos los días con un equipo mínimo de 2 (dos) personas y 1 (un) vehículo. El desarrollo de las actividades de mantenimiento se ajustará a un desempeño de Guardia Activa con personal operativo para la atención tanto de las instalaciones y equipos de la vía pública como del equipamiento de comando a los siguientes horarios

Días Hábiles: de 8,00 a 17,00 hs.

Guardia pasiva: Los restantes horarios de la semana no alcanzados por la Guardia Activa. Durante esta Guardia se deberá disponer de personal técnico que responda a los eventuales requerimientos de mantenimiento, debiendo concurrir a la zona de obra dentro de la hora posterior al llamado con movilidad y equipos a fin de actuar en la solución de cualquier problema que surja en la operación de los semáforos.

Para los casos de emergencia, deberá arbitrar los medios para tener alistados los equipos necesarios y la disposición del personal técnico capacitado para resolver cualquier tipo de contingencia las 24 horas del día.

FIRMA Y SELLO DEL OFERENTE

Mantenimiento preventivo

Las tareas de mantenimiento preventivo se cubrirán de acuerdo con un cronograma, que deberá presentar el Oferente.

Se establecerá como mínimo un turno de 08:00 a 16:00 h para los días hábiles.

Operación de Comando

Las tareas de operación de comando se cubrirán con personal Municipal de

La secretaría de tránsito cubrirá con personal propio las tareas de operador de comando estableciéndose los turnos correspondientes para contar una persona en forma permanente en el CIMM de 08:00 a 16:00 h para los días hábiles.

Las tareas de mantenimiento preventivo del CIMM, cuando el oferente esté obligado a estas, se cubrirán en el horario de 08:00 a 16:00 h los días hábiles.

5.7 PROCESAMIENTO DE LAS NOVEDADES

El procesamiento de la totalidad de las actividades del mantenimiento deberá ser registrada en una Base de Datos múltiple en que se registren las novedades producidas diariamente en el funcionamiento de los sistemas semafóricos y las acciones tanto preventivas y correctivas encaradas para su correcto funcionamiento. Para ello si dispondrá un archivo actualizado de:

- Intersecciones semaforizadas.
- Redes de Comunicaciones del cableado Telefónico y los ductos de interconexión.
- Redes de Comunicación por enlace Radial.
- Sistemas ITS de control: Sistema de Supervisión Visual de Tránsito y Carteles de Mensajes Variables.
- Instalaciones del Centro de Control.

En cuanto a las intersecciones semaforizadas, se dispondrá de un plano actualizado con las instalaciones semafóricas, las características del equipo controlador en operación, los programas de tránsito almacenados y la historia de su funcionamiento desde su puesta en marcha, con todas las novedades registradas en cuanto a los cambios de programa, salida de servicio, acciones de mantenimiento, etc. Los Puestos de medición con los detectores vehiculares serán registrados en cuanto al funcionamiento y su mantenimiento.

De igual forma se mantendrá la documentación actualizada del estado de los ductos subterráneos de las redes de interconexión, con planos de detalle, asignación de pares telefónicos a cada función específica, actualización de las reservas de pares por tramos, como así también la distribución de los mismos en los Gabinetes de Medición.

En general todo dato vinculado al funcionamiento y al mantenimiento de los sistemas, como así también al equipamiento ITS instalado en la vía pública y al centro de control debe ser registrado para la verificación de las obligaciones contractuales de la empresa encargada de estas actividades como para disponer de un registro histórico de la operación a los fines estadísticos y de estudios como para informar ante requerimiento de terceros especialmente en el ámbito judicial, por accidentes de tránsito.

UNICIPALIDAD DE LA CIUDAD DE SALTA
PLIEGO DE CLAUSULAS PARTICULARES

“ACTUALIZACION E INCORPORACION DE TECNOLOGIA INTELIGENTE EN SESENTA Y SIETE (67) INTERSECCIONES DE LA CIUDAD DE SALTA PARA LA GESTION CENTRALIZADA DE TIEMPOS SEMAFORICOS. INCLUYE: CONTROLADORES, CONEXIÓN A SERVIDOR CENTRAL, CENTRO DE MONITOREO, PUNTOS DE CONTEO, CARTEL CON LEYENDA VARIABLE. CAPACITACION, MANTENIMIENTO Y ESTUDIOS DE OPTIMIZACION. SOLICITADO POR LA SECRETARIA DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL DE LA MUNICIPALIDAD DE LA CIUDAD DE SALTA ”.-

PRESUPUESTO OFICIAL: \$ 1.721.146.639,99.- (Pesos Un Mil Setecientos Veintiún Millones Ciento Cuarenta y Seis Mil Seiscientos Treinta y Nueve con 99/100)

ART. 1º - LUGAR Y FORMA DE PRESENTACIÓN DE LAS OFERTAS: Las ofertas deberán presentarse conforme se indica a continuación, en sobre o caja cerrada por ante la Autoridad Encargada **de los Trámites Preparatorios a la Convocatoria, Recepción y Acto de Apertura de Ofertas: Unidad Operativa de Contrataciones de Bienes y Servicios de la Secretaría de Hacienda, Av. Paraguay N° 1240 – Entrepiso**, consignando el número de la LICITACION PUBLICA, fecha y hora de apertura conteniendo la siguiente documentación “ **debidamente foliada y firmada por el oferente en cada folio**”.-

- a)** Nota de Presentación.
- b)** Declaración Jurada de no encontrarse incurso en las incompatibilidades para ofertar y contratar previstas en el Art. 32 de la Ley 8072, art. 43 del Decreto reglamentario N° 87/21 de acuerdo a formulario adjunto Anexo I.
- c)** Formulario Anexo II completo con datos del oferente.
- d)** Cuando se formulen ofertas en nombre de personas humanas o jurídicas se deberá presentar el instrumento que faculta la **representación** (acta, poder o poderes, inscriptos en el registro de mandatos del poder judicial de la Provincia de Salta), como así también los antecedentes societarios en caso de corresponder. ***Podrá prescindirse de dicha documentación, en el caso de presentarse Certificado Definitivo Vigente de Inscripción como Proveedor Municipal, en el acto de Apertura, en cuyo caso, las áreas intervinientes en el procedimiento dispondrán de dicha documentación obrante en el legajo para realizar el cotejo necesario.***
- e)** Certificado de **Inscripción Provisoria y/o Definitiva** Vigente en el Registro de Proveedores de la Municipalidad de la Ciudad de Salta, conforme a Resolución N° 36/08 de la Secretaría de Hacienda, y 27/16 de la Subsecretaría de Contrataciones, expedido por la Dirección de la Unidad Central de Contrataciones (sito en Av. Paraguay N° 1240 1º Piso).
Dicho Certificado deberá guardar estricta relación entre el rubro inscripto y el objeto de la contratación, caso contrario dicho certificado quedará desestimado.
En relación al certificado provisorio de inscripción como proveedor, el mismo solo podrá gestionarse hasta el día y hora de la apertura de la contratación para la cual se solicita el mismo. Transcurrido dicho plazo, no podrá gestionarse dicho certificado.
En caso de haberse optado por este último en el momento de la Apertura, el Certificado Definitivo Vigente de Proveedor deberá presentarse previo a la firma del contrato en los términos del artículo 59 de la Ley 8072 y Artículo 81 del Dcto. Reglamentario 87/21.
- f)** **Garantía de la Propuesta:** El oferente debe garantizar el mantenimiento de su oferta, por un importe equivalente al cinco por ciento (5%) del monto de su oferta, mediante dinero en efectivo, seguro de caución o pagaré, el cual deberá encontrarse suscripto por el titular cuando se

trate de firmas unipersonales o por quien tenga el uso de la firma social o actúe con poder suficiente en caso de sociedades.

La garantía por pagaré será aceptada como garantía de mantenimiento de la oferta, pero no será válida como garantía de ejecución contractual ni contra cautela. El pagaré debe ser llenado de acuerdo a la legislación vigente, con sellado de ley correspondiente por ante la Dirección General de Rentas de la Provincia. La garantía en efectivo podrá ser abonada mediante depósito o transferencia bancaria a la siguiente cuenta, debiendo el oferente adjuntar el comprobante (según Art. 47 inc. a) del Dcto. Reglamentario N° 087/21).

MUNICIPALIDAD DE LA CIUDAD DE SALTA			
BANCO MACRO			
CUIT:	30585583533	10	0
CUENTA:	3-100-0004011207-5	- DEPÓSITO	DE
	GARANTÍA		
CBU:	2850100-63000040112075-1		
DOMICILIO:	AVDA. PARAGUAY N° 1250		
CÓDIGO POSTAL:	4400	41	60
		90	0

- g) Pliegos de Bases y Condiciones** Generales, Particulares, notas aclaratorias, si las hubiere, debidamente firmados en todas sus fojas por el Proponente.
- h)** Recibo de la **Compra del Pliego** ó Comprobante impreso de transferencia por el monto equivalente al valor del mismo (el pago debe efectuarse con **carácter previo** a la apertura de sobres).
- i)** Certificado vigente de **Regularización fiscal** (SG) emitido por la Municipalidad de la Ciudad de Salta o en su defecto **constancia de inicio de trámite ó Declaración Jurada** de no mantener deuda alguna con el Municipio de Salta, autorizando a descontar cualquier determinación surgida al momento del pago.
- j) Formulario de Cotización Original y Duplicado** con su correspondiente Sellado Municipal (Según ordenanza Municipal vigente).
- k) Constancia de CBU** de cuenta corriente del proponente ó de la firma.
- l) Constancia de inscripción en ARCA** (ex AFIP) para el servicio o rubro relacionado a la presente licitación.
- m) Formulario 901** emitido por Dirección General de Rentas de la Provincia de Salta.

- n) Especificaciones de los equipos, marca, modelo y versión adjuntando ficha técnica en la que se verifique el cumplimiento de las especificaciones solicitadas en el presente pliego.
- ñ) Agregar folletería e indicar garantías de fabricación y/o fallas
- o) ANTECEDENTES. Acreditar experiencia en el rubro demostrando la provisión de servicios de similar naturaleza y volumen al objeto de la presente contratación .

Toda la documentación presentada por el oferente y referida ut-supra, deberá estar firmada, sellada y foliada. En caso de presentarse dicha documentación en fotocopias, las mismas deberán encontrarse debidamente certificadas por Escribano Público o funcionario competente en función de la naturaleza de la documentación de que se trate.

A falta de cumplimiento de cualquiera de los requisitos estipulados ut supra, SE OTORGARÁ al oferente y/o representante un plazo no mayor de 72 (setenta y dos) horas siguientes al acto de apertura, para su cumplimiento. El incumplimiento de estas observaciones en el plazo otorgado podrá dar lugar a que se desestime la propuesta.

En el caso del Certificado Definitivo de Inscripción en el Registro de Proveedores de la Municipalidad de la Ciudad de Salta, el mismo deberá ser presentado indefectiblemente hasta la instancia de la firma del Contrato (según Art. 81, Dcto. 87/21). Para que ello sea admitido, deberá haberse presentado oportunamente Certificado Provisorio de Inscripción al momento de la apertura de sobres.

Las observaciones y/o impugnaciones al acto de apertura podrán realizarse hasta 2 (dos) días hábiles posteriores a su notificación, las cuales serán resueltas dentro de los 3 (tres) días siguientes a su presentación y se estará a lo dispuesto en el Artículo N° 51 del Decreto N° 87/21.

ART. 3º - MANTENIMIENTO DE LAS PROPUESTAS: Los oferentes se obligan a mantener sus ofertas por el término de sesenta (60) días hábiles como mínimo, a contar de la fecha de apertura, de la presente LICITACIÓN PÚBLICA. Transcurrido dicho término sin haberse dictado el correspondiente Acto Administrativo de Adjudicación, el plazo de mantenimiento de la oferta quedará automáticamente prorrogado hasta el dictado del instrumento legal, como así también quedará implícitamente prorrogada la garantía respectiva, salvo desistimiento expreso de ambas por la parte interesada.

ART. 4º - COTIZACION. La cotización deberá efectuarse en pesos, sin discriminar IVA ni cualquier otro impuesto o gravamen, consignando los precios unitarios y totales por renglón y el total general de la propuesta. No se podrá estipular el pago en moneda distinta a la cotizada. En caso de que el total del renglón cotizado no corresponda al precio unitario, se tomará en cuenta el precio que resulte más ventajoso para la Municipalidad.

ART. 5º - EL OFERENTE deberá salvar toda enmienda o raspadura que presente la propuesta, y los cálculos aritméticos deben ser exactos, **caso contrario para la adjudicación se tomará el precio que resulte más ventajoso para la Municipalidad.**

ART. 6º - GARANTIA DE LA ADJUDICACION: No podrá ser menor al 10% (diez por ciento) del valor adjudicado. La misma deberá ser presentada en alguna de las formas descriptas en el Art. 1º Inciso f) del

presente Pliego y/o los establecidos en el Artículo N° 8º del Pliego de Condiciones Generales. No admitiéndose el pagare como garantía de adjudicación.

ART. 7º - LA PRESENTACIÓN de la oferta implica el pleno conocimiento y aceptación de los Pliegos de Cláusulas Particulares y Condiciones Generales. La adjudicación se efectuará por **Resolución de la Unidad Operativa de Contrataciones de Obras Públicas dependiente de la Secretaria de Obras Publicas.**

Si la adjudicación no recae en la oferta preadjudicada, deberá dejarse expresa constancia de los fundamentos por los que se adopta esa decisión. La adjudicación será comunicada a todos los oferentes.

MUNICIPALIDAD DE LA CIUDAD DE SALTA

PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

LICITACIÓN PÚBLICA Nº /26

OBJETO DEL LLAMADO

ARTÍCULO 1º - ESTE LLAMADO tiene por objeto la “ACTUALIZACION E INCORPORACION DE TECNOLOGIA INTELIGENTE EN SESENTA Y SIETE (67) INTERSECCIONES DE LA CIUDAD DE SALTA PARA LA GESTION CENTRALIZADA DE TIEMPOS SEMAFORICOS. INCLUYE: CONTROLADORES, CONEXIÓN A SERVIDOR CENTRAL, CENTRO DE MONITOREO, PUNTOS DE CONTEO, CARTEL CON LEYENDA VARIABLE. CAPACITACION, MANTENIMIENTO Y ESTUDIOS DE OPTIMIZACION. SOLICITADO POR LA SECRETARIA DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL DE LA MUNICIPALIDAD DE LA CIUDAD DE SALTA " ajustado a los Pliegos de Cláusulas Particulares, Pliego de Especificaciones Técnicas y este Pliego de Condiciones Generales que conforman la base de la contratación.

OFERENTES

ARTÍCULO 2º.- PODRÁN PARTICIPAR en el presente llamado todas aquellas personas humanas o jurídicas inscriptas en el Registro de Proveedores Municipal.

En el certificado de inscripción en el Registro de Proveedores constan los rubros en los cuales el proponente está autorizado a ofertar, los cuales deberán tener estricta relación con lo solicitado en el procedimiento, **caso contrario dicho certificado quedará desestimado.**

No podrán presentar ofertas las personas humanas o jurídicas que se encuentren en las situaciones previstas en el Art. Nº 58 de la Ley Nº 8072.

ARTÍCULO 3º.- LOS PROPONENTES que formulen sus ofertas sin estar inscriptos en el Registro de Proveedores Municipal, deberán presentar certificado de inscripción provisorio al solo efecto de que su propuesta pueda ser considerada, no pudiendo suscribirse el contrato, hasta la presentación del certificado de inscripción definitivo, conforme lo normado por Artículos 56, 57, 58 y 59 de la Ley 8072 y concordantes con el Decreto Reglamentario 87/21, quedando asimismo, obligados a presentar el Certificado definitivo de Inscripción en el plazo estipulado por el Pliego de Cláusulas Particulares.

ADQUISICIÓN DE PLIEGOS

ARTÍCULO 4º.- El Pliego de Condiciones Generales, Particulares y Especificadores Técnicas deberá ser abonado mediante transferencia bancaria, en la Cuenta Bancaria que se indica a continuación, con carácter previo a la apertura de sobres:

MUNICIPALIDAD DE LA CIUDAD DE SALTA		
BANCO MACRO		
CUIT	30585583533	
CUENTA	3-100-0004000999-3 - RECURSOS PRESUPUES.	
CBU	2850100-63000040009993-3	
DOMICILIO	AVDA. PARAGUAY Nº 1250	
CÓDIGO POSTAL	4400	TEL. 4160900

El comprobante emitido por la entidad bancaria deberá ser incorporado en el sobre, ya que el mismo forma parte de los requisitos de documentación.

APERTURA DE LAS PROPUESTAS

ARTÍCULO 5º - EN EL LUGAR, DÍA Y HORA FIJADOS se procederá a la apertura de las ofertas por orden de presentación en presencia del titular de la **Unidad Operativa de Contrataciones de Bienes y Servicios de la Secretaria de Hacienda** o en quien éste delegue la función; Escribano Municipal o su reemplazante legal, un miembro del Tribunal de Cuentas Municipal, un miembro de la Agencia Única de Control Interno. La apertura de sobres se efectuará en las oficinas en la Dirección General de Contrataciones de Bienes y Servicios de la Secretaria Hacienda. (Av. Paraguay N° 1240 – Entrepiso).

Las ofertas deberán presentarse sin más tolerancia, hasta el día y hora fijado para la apertura de sobres o día subsiguiente si este fuera feriado, indefectiblemente, en la mesa de entradas de la Unidad Operativa de Contrataciones de Bienes y Servicios, cita en Av. Paraguay N° 1240, 1º Piso.

Solo se tomarán en consideración las propuestas que hubieren sido presentadas **hasta la hora fijada para la apertura del acto. No se podrá, bajo ningún concepto recibir ofertas con posterioridad a la hora fijada, aún cuando el acto no se haya iniciado.**

Una vez cumplido el horario de apertura no se admitirá propuesta alguna, ni modificaciones de las presentadas o pedido de explicación o aclaración que interrumpa el acto.

ARTICULO 6º - DEL RESULTADO OBTENIDO se procederá a labrar acta, la cual deberá ser absolutamente objetiva, la misma, será firmada por los funcionarios intervinientes y por los asistentes que deseen hacerlo.

El acta deberá contener:

- 1- Número de orden asignado a cada propuesta.
- 2- Nombre del oferente y número de inscripción en el Registro de Proveedores.
- 3- Monto y forma de garantía.
- 4- Monto de la oferta.
- 5- Observaciones a las propuestas que no hubieren cumplimentado con los requisitos exigidos en el presente pliego.
- 6- Observaciones y/o impugnaciones que se hicieren en el acto de apertura.
- 7- Rechazo de las propuestas que no hubieren cumplimentado con los requisitos exigidos al momento de la apertura.

REQUISITOS A LLENAR Y FORMA DE PRESENTACION DE LAS PROPUESTAS

ARTÍCULO 7º - LAS PROPUESTAS que habrán de ser extendidas por duplicado, deberán presentarse firmadas y foliadas por el oferente en cada foja. Dichas propuestas, deberán ser escritas a mano perfectamente legibles y/o a máquina y/o computadora, serán entregadas bajo recibo o enviadas por pieza certificada con la anticipación necesaria.

En el sobre deberá indicarse en forma destacada el número de licitación y fecha y hora fijada para la apertura.

Las cotizaciones se efectuarán exclusivamente por la unidad de medida inserta en el formulario de cotización.

Salvo aclaración expresa en contrario, se considera neta la cantidad pedida, sea en volumen, peso o capacidad.

Si las cláusulas particulares no establecen otro modo de cotizaciones, las ofertas serán hechas renglón por renglón, pudiendo hacerse por parte de un renglón consignando los precios unitarios, el importe total de cada uno y el importe total de la propuesta.

La sola presentación de la oferta lleva implícita la declaración de que el proponente se ha compenetrado de toda la documentación, así como de las características particulares de la misma, no pudiendo por lo tanto alegar posteriormente dudas o desconocimiento al respecto, ni formular reclamos por pagos adicionales ni indemnizaciones algunas.

GARANTIAS

ARTÍCULO 8º - LAS GARANTÍAS para las contrataciones con la Municipalidad se calcularán en base a los porcentajes e importes que se detallan seguidamente:

- Garantía de la Oferta: 5% (cinco por ciento) del **valor de la Propuesta**.
- Garantía de Adjudicación: 10% (diez por ciento) del **valor adjudicado**.

Las garantías afianzan el cumplimiento de todas las obligaciones del proponente, establecidas en el Pliego de Base y Condiciones o en otras estipulaciones complementarias convenidas y se constituirán independientemente para cada una de las obligaciones contraídas, sin ser admisible los créditos contra el Estado Nacional, Provincial o Municipal que los proponentes tengan en trámite.

Las garantías se presentarán en los siguientes momentos: **DE LA OFERTA**: En el sobre de presentación conjuntamente con la propuesta. En caso de usarse la alternativa de doble sobre, en el primero de ellos. **LA DE ADJUDICACIÓN**: dentro del plazo de los tres (3) días hábiles de recibida la comunicación de la adjudicación.

Las garantías podrán otorgarse salvo que esté determinado de otro modo, en alguna de las siguientes formas:

- a) En efectivo**, mediante depósito en el Banco Macro S.A., acompañando la Nota de Crédito pertinente, a la orden del Municipio.
- b) Certificado de Ahorro o Plazo Fijo** a nombre del oferente y a disposición de la repartición contratante.
- c) En cheque certificado**. Dicha certificación deberá ser completada con una declaración jurada personal, mediante la cual el librador o titular, garantice a favor del municipio, el mantenimiento de los fondos certificados por entidad bancaria, por el plazo de 60 días hábiles a partir de la fecha de apertura de sobres, a los fines de dar cumplimiento a la garantía de oferta.
- d) Con aval extendido por entidad bancaria o financiera** con sede en ambos casos en la Ciudad de Salta.
- e) Seguro de Caución** a favor de la Municipalidad de Salta.
- f) Pagaré** suscripto por el titular cuando se trate de firmas unipersonales o por quien tenga el uso de la firma social o actúe con poder suficiente en caso de sociedades. El documento debe ser llenado de acuerdo a la legislación vigente, con el sellado de ley correspondiente e indicación de la contratación a que corresponda. **No admitiéndose esta forma como garantía de adjudicación.**

g) Con certificación de crédito líquido y exigible que tuviere el proponente con la Municipalidad de la Ciudad de Salta.

En los depósitos de valores otorgados en garantía por contratos celebrados con la Municipalidad, no se efectuarán restituciones por el acrecentamiento de dichos valores motivados por compensaciones en las operaciones de conversión o por valorización de las cotizaciones de bolsa.

ARTICULO 9º - LAS GARANTÍAS serán devueltas a requerimiento del oferente en los siguientes momentos:

- a) LA DE LA OFERTA:** Una vez firmado el contrato, la Entidad Contratante procederá a la devolución de las garantías de oferta, tanto a adjudicatarios como a los demás oferentes, dentro de un plazo máximo de quince (15) días hábiles, salvo aquellas que se hubieran convertido en garantía de adjudicación.
- b) LA DE ADJUDICACIÓN:** Luego de cumplido total y satisfactoriamente las obligaciones emanadas del contrato.
- c) LA CONTRAGARANTÍA:** se devolverá cuando se cumplieren las obligaciones que garantizan. Las sumas dadas en garantía no devengarán ningún interés.

RESPONSABILIDAD POR SU MONTO

ARTÍCULO 10º - NO OBSTANTE, los oferentes y los adjudicatarios serán responsables por el solo hecho de formular la propuesta u obtener la adjudicación por los montos respectivos en caso de incumplimiento de las obligaciones contraídas.

El oferente o adjudicatario a sola petición de la Municipalidad, contrae la obligación de hacer efectivo el importe de la fianza o de los cargos correspondientes en aquellos casos en que mediara eximición de garantía.

Cualquier reclamo que se pretendiera interponer solo podrá establecerse después del pago respectivo, pero deberá renunciar a oponer excepciones en el caso que se inicie acción por cobro del documento suscrito.

PLAZOS

ARTÍCULO 11º - LOS PLAZOS DE ENTREGA, moneda de la oferta y demás condiciones especiales, serán las establecidas en las cláusulas particulares o en los formularios de propuesta.

ORIGEN DE FABRICACION

ARTÍCULO 12º - SALVO MANIFESTACIÓN en contrario se entiende que los elementos cotizados son de industria argentina.

DE LAS MUESTRAS

ARTÍCULO 13º - CUANDO EN EL FORMULARIO de cotización se requiere la presentación de muestras, las mismas deben presentarse indeliblemente antes de la apertura de las propuestas en el depósito u oficina que se señale.

La cantidad de los artículos que se concursan estarán especificados en el formulario de cotización, el cual forma parte integrante de los pliegos de bases y condiciones.

Las muestras presentadas por los oferentes **quedarán en poder de la Municipalidad**, cuando las mismas no sean reclamadas dentro de los 30 (treinta) días corridos posteriores a la apertura de la licitación. Las muestras que se acompañen se ajustarán a los envases, dimensiones, peso y volumen de los establecidos en el formulario de cotización.

Exceptuase de la devolución, las muestras correspondientes a los artículos adjudicados, los que quedarán en poder de la Municipalidad para el contralor de los que fueran provistos por los adjudicatarios, salvo que el valor o características de los efectos no permitiesen la retención, de la que deberá ajustarse y dejarse constancia en cada propuesta.

DOMICILIO

ARTÍCULO 14º - A LOS EFECTOS DEL CUMPLIMIENTO DE SUS OBLIGACIONES, LOS PROPONENTES DEBERÁN FIJAR DOMICILIO EN LA CIUDAD DE SALTA.

En las propuestas se consignarán los domicilios REAL Y ESPECIAL (si existiere) de los proponentes.

La presentación de los pliegos firmados implicará el sometimiento a los Tribunales de la Provincia de Salta y la renuncia a cualquier otro fuero o jurisdicción ordinarios.

Las notificaciones, comunicaciones y demás diligencias, que surjan en la tramitación de esta contratación, o ejecución del contrato respectivo, se realizarán al domicilio legal, que consigne el oferente, siendo las efectuadas en el mismo plenamente eficaz a los efectos legales.

RECHAZO DE LA OFERTA

ARTÍCULO 15º - NO SERÁN CONSIDERADAS LAS OFERTAS:

- a) Presentadas por firmas que hayan sido suspendidas del Registro de Proveedores de la Municipalidad.
- b) Que se aparten de las bases de la contratación (cláusulas generales, particulares y características o condiciones especiales del objeto o motivo de la contratación) o que establezcan condiciones no previstas en la misma.

FACULTADES DE LA MUNICIPALIDAD

ARTÍCULO 16º - LA MUNICIPALIDAD podrá rechazar todas o parte de las propuestas, así como adjudicar todos o parte de los elementos concursados.

IGUALDAD DE OFERTAS

ARTÍCULO 17º - EN EL CASO DE QUE 2 (DOS) O MÁS PROPUESTAS se encuentren en igualdad de precio o calidad requerida, los proponentes serán llamados a mejorar sus ofertas por escrito, las que deberán presentarse en sobre que reúna las condiciones establecidas en el Art. 6º y que serán abiertos en la fecha y hora que se haya establecido en el pedido.

De subsistir el empate, se dará preferencia a aquella propuesta que originariamente hubiera fijado menor plazo de entrega y/o mayor plazo para el pago.

De continuar también en esos aspectos la igualdad, se procederá a un sorteo, salvo cuando se trate de efectos nacionales y extranjeros, en cuyo caso se dará preferencia a los primeros y si fuera el caso, en segundo término, a los introducidos al país con anterioridad a la contratación tramitada.

ARTÍCULO 18° - COMISION DE PRE-ADJUDICACION: El organismo contratante designará a los miembros de la Comisión de Pre adjudicación, la cual estará integrada por tres miembros como mínimo.

La comisión confeccionará un cuadro comparativo de ofertas, verificando que las propuestas se ajusten al objeto requerido. En el marco del proceso de análisis y evaluación, podrá disponer de las medidas de prueba necesarias para tomar conocimiento efectivo de la solvencia económico-financiera de los distintos oferentes (pedido de informes , requerimiento de documentación, inspecciones, etc.), control de calidad de los productos ofrecidos, solicitar cotizaciones de precios a terceras personas, a la Cámara de Comercio e Industria de Salta, y/o organismos públicos (Ej.: Unidad Central de Contrataciones, Dirección General de Estadísticas de la Provincia de Salta), consultar bases de datos, solicitar asesoramiento a personas idóneas, etc.

Asimismo, podrá requerir manifestación de Bienes para personas humanas y Balance General para personas jurídicas , del último ejercicio económico cerrado, conforme a las disposiciones legales en vigencia, dictaminados por Contador Público Nacional y certificados por el Consejo Profesional de Ciencias Económicas de la jurisdicción correspondiente, a los efectos de determinar la situación Económico-Financiera del oferente.

En la evaluación de las ofertas podrá considerarse los índices de liquidez, capacidad de endeudamiento a corto, mediano y largo plazo y la solvencia del oferente.

ARTÍCULO 19° - PREADJUDICACION: La Comisión de Preadjudicación realizará el análisis, evaluará y calificará las propuestas y dictaminará respecto de la que resulte más conveniente a los intereses de la Municipalidad, teniendo en cuenta la calidad, el precio, la idoneidad del oferente y demás condiciones de la oferta. Podrá expedirse en un plazo razonablemente superior al previsto en el Art. 52 del Decreto 87/21 cuando motivos fundados así lo justifiquen.

La Comisión no sólo deberá aconsejar respecto a la propuesta más conveniente sino que determinará el orden de prelación de todas las ofertas válidas presentadas, prelación que será tenida en cuenta ante el supuesto de que la mejor oferta no pudiese ser adjudicada.

La Preadjudicación será dada a conocer a la totalidad de los oferentes, por la Subsecretaria de Contrataciones, dentro de los 3 (tres) días hábiles posteriores a que le fuese remitida la recomendación efectuada.

COMUNICACION DE PREADJUDICACION - SU ALCANCE -

ARTÍCULO 20° - La Unidad Operativa de Contrataciones de Bienes y Servicios de la Secretaria de Hacienda, a través de su dependencia competente, comunicará por algún medio fehaciente, a todos los proponentes, las ofertas que resultaron preadjudicadas, como así también el lugar, día y horario en que podrán tomar conocimiento de las actuaciones correspondientes. La comunicación de la preadjudicación tiene carácter informativo y no tendrá para el preadjudicatario efecto jurídico alguno.

En esta Instancia cesará la intervención de la Unidad Operativa de Contrataciones de Bienes y Servicios de la Secretaria de Hacienda, quien remitirá el expediente a la Unidad Operativa de Contrataciones de Obras Públicas para su Resolución.

La Municipalidad queda facultada para gestionar con el oferente mejor colocado, de acuerdo con el orden establecido en la preadjudicación o con los oferentes en el caso de ofertas similares, modificaciones que no alteren dicho orden y que reporten beneficios para la Municipalidad.

Las gestiones antes mencionadas deberán fundamentarse por escrito, formar parte del expediente y comunicarse a los restantes oferentes.

OBSERVACIONES POR PARTE DE LOS PROPONENTES

ARTÍCULO 21º - LOS INTERESADOS una vez tomado conocimiento de los antecedentes aludidos en el artículo anterior, podrán formular las objeciones a que crean con derecho dentro de un plazo perentorio de 3 (tres) días hábiles a partir de la fecha de notificación. Estas observaciones deberán ser resueltas y comunicadas a los interesados al momento de notificárseles la Adjudicación.

IMPUGNACIONES

ARTÍCULO 22º.- IMPUGNACIONES Y/U OBSERVACIONES.

Se establece como presupuesto formal para la viabilidad de cada una de las impugnaciones y/u observaciones que se efectúen, que sean presentadas dentro de las 48 horas de haber tomado conocimiento o haber sido notificado del acto objeto de impugnación y la constitución de un depósito en efectivo en Tesorería Municipal por un importe equivalente al 0,5% (cero coma cinco por ciento) del presupuesto oficial. El depósito mencionado deberá presentarse con un escrito de interposición de la impugnación fundada junto con todas las pruebas que sean consideradas conducentes, ante la **Unidad Operativa de Contrataciones de Obras Publicas**, en el plazo previsto en este pliego. Dicha Unidad analizará cada una de las impugnaciones que se presenten y deberá aceptarlas o rechazarlas, fundando en todos los casos las recomendaciones que adopte, debiéndose formalizar su decisión mediante el acto administrativo correspondiente.

COMUNICACION DE LA ADJUDICACION

ARTÍCULO 23º - LA ADJUDICACIÓN se comunicará por la Unidad Operativa de Contrataciones de Obras Publicas a todos los oferentes, dentro de los 5 (cinco) días de emitido el Acto Administrativo, por un medio fehaciente.

Vencido dicho plazo ó ante el vencimiento de la oferta, el interesado que no fuera notificado de la adjudicación podrá requerirla personalmente o mediante telegrama colacionado.

En caso de que la orden de compra contuviera errores u omisiones, el adjudicatario deberá ponerlo en conocimiento de la Municipalidad dentro de la 48 (cuarenta y ocho) horas de recibida sin perjuicio de cumplimentar el contrato conforme a las bases de contratación y oferta adjudicada.

FACULTAD DE AUMENTAR O DISMINUIR

ARTÍCULO 24º - CUANDO ASÍ se hubiese previsto en el formulario de cotización, la Municipalidad tendrá derecho en las condiciones y precios pactados a:

- a) Aumentar o disminuir hasta un 30% (treinta por ciento) del total adjudicado. Ese porcentaje incidirá tanto en la entrega integral como en las entregas parciales, cuando las mismas deben efectuarse por períodos.
- b) Prolongar por un término que no exceda de 30 (treinta) días el contrato, con o sin las modificaciones comprendidas en el inciso a).

La Municipalidad (bajo exclusiva responsabilidad de la entidad peticionante) deberá solicitar la modificación pertinente con una anticipación de 7 (siete) días al vencimiento de la vigencia del contrato, debiendo en todos los casos de aumento de prestaciones procederse al reajuste de las garantías de adjudicación.

CONDICIONES DE ENTREGA DE LOS EFECTOS

ARTÍCULO 25º - LOS ADJUDICATARIOS procederán a las entregas de los efectos según las órdenes de provisión relativas a cada contrato, ajustándose a las formas, plazo o lugar, y demás especificaciones establecidas en el Pliego de Especificaciones Técnicas (si los hubiere). Se entenderá por entrega inmediata la orden de cumplir por los proveedores dentro de los 10 (diez) días de la fecha de comunicación pertinente o sea la recepción de la orden de compra. Cuando se trate de artículos a manufacturarse, los proponentes especificarán en su propuesta la fecha en que se compromete a entregarlos a contar desde el día en que reciba la orden de compra.

Los recibos o remitos que se firman en el momento de descarga de los artículos y mercaderías a los depósitos u oficinas municipales, provenientes de los establecimientos proveedores lo serán a condición “a revisar”.

Vencido el plazo de cumplimiento de lo pactado, sin que las mercaderías o servicios fueran entregados o presentados en el caso de rechazados, sin perjuicio de las multas que por mora corresponda se intimará por pieza certificada su entrega o presentación en un plazo perentorio bajo apercibimiento de rescisión de contrato siempre que no medie causa fortuita o de fuerza mayor comprobable.

PRESENTACION Y CONFORMIDAD DE FACTURAS

ARTÍCULO 26º - LAS FACTURAS que se presenten con motivo de las compras y contrataciones ya sea por el suministro parcial o total realizado, serán conformadas dentro de los 3 (tres) días de su presentación siempre que fueran las mercaderías o servicios provistos de acuerdo con lo pactado. Cuando fuera menester un análisis previo, en la forma establecida en las bases, ese término será de 8 (ocho) días, salvo que técnicamente la ejecución del mismo requiera tiempo mayor, quedando tal apreciación a cargo de la oficina técnica municipal respectiva.

Cuando mediasen causas justificadas y en cada caso los términos previstos en el artículo anterior podrán ser ampliados a 14 (catorce) y 30 (treinta) días, respectivamente, previo aviso a los interesados con anticipación al hecho y por carta certificada.

En caso de rechazo u observación, en ambos casos fundamentados de las mercaderías o servicios, las facturas presentadas serán devueltas sin más trámite.

Los plazos previstos en las presentaciones de facturas serán interrumpidos cuando faltara cumplir al proveedor, algún recurso legal administrativo, de trámite, etc.

EROGACIONES A CARGO DEL ADJUDICATARIO U OFERENTE SEGUN EL CASO

ARTÍCULO 27º - SON SIN EXCEPCIÓN por cuenta del adjudicatario los siguientes gastos:

- a) Los originados por la formalización, aplicación o ejecución de los contratos.
- b) Gastos de sellado del contrato.
- c) Gastos del análisis, jornales u otros conceptos en caso de producirse el rechazo de las mercaderías o servicios.
- d) Costo del análisis o prueba y gastos pertinentes realizados por requerimiento del adjudicatario frente al rechazo de las mercaderías o de los trabajos ejecutados, en oportunidad en que debe presentarse conformidad a una recepción, siempre que estos análisis concuerden con los primeros.

Igualmente será por cuenta del adjudicatario la reparación o reposición según proceda de los elementos destruidos parcial o totalmente a fin de determinar si se ajustan en su composición o construcción a lo estrictamente contratado, en el caso de que solo de esta forma se comprueben los defectos o vicios en las mercaderías o en su estructura, materiales, etc., en caso contrario los gastos pertinentes serán por cuenta de la Municipalidad.

Por otra parte serán por cuenta del oferente los gastos erogados por reclamos respecto a la adjudicación si ellos fueran imputables al mismo.

DE LAS PENALIDADES

ARTÍCULO 28º - LOS OFERENTES O ADJUDICATARIOS serán pasibles a las penalidades que se establecen a continuación, por las siguientes causas:

- a) **Por desistimiento de oferta:** Antes del vencimiento del plazo de mantenimiento de oferta acarreará la perdida de la garantía de oferta, siempre que no haya mediado notificación de adjudicación. En caso de desistimiento parcial justificado, esa garantía se perderá en forma proporcional.
- b) **Por no integración de la garantía de adjudicación:** Pérdida de la garantía de la oferta, si no presentara o ampliara la garantía de adjudicación dentro de los plazos establecidos en el presente pliego. En este caso la Subsecretaria de Contrataciones a través de su dependencia competente quedará facultada a adjudicar la contratación a las ofertas que sigan en el orden de mérito o proceder a un nuevo llamado.
- c) **Por no retiro de la Orden de Cumplimiento y/o Contrato:** A partir del sexto día hábil de la comunicación de adjudicación definitiva, sin que se retire la Orden de Compra y/o Contrato, se aplicará una multa diaria del cero coma veinte por ciento (0,20%) sobre el monto total adjudicado.
- d) **En caso de no retirar la Orden de Compra, dentro de los diez días de emitida,** se rescindirá el contrato, se ejecutará la garantía de oferta, y se aplicará la multa prevista en el punto c).
- e) **Por mora en la ejecución contractual:** Se aplicará una multa diaria del cero coma cincuenta por mil (0,50 %) sobre el total adjudicado, o proporcional al valor cuya entrega se encuentre demorada, o en su caso, del valor de aquellos bienes que hayan sido rechazados, por cada día de mora en el cumplimiento de los plazos establecidos en la Orden de Compra.

Esta multa se aplicará por el tiempo que determine la entidad contratante, basándose en razones de oportunidad, mérito o conveniencia y hasta un máximo de diez (10) días corridos.

Transcurrido dicho plazo, se procederá a la rescisión del contrato con los daños y perjuicios derivados de la demora más las consecuencias previstas en el art. 55º de la Ley Nº 8072 y Decretos Reglamentarios.

- f) **Por ampliación de plazos:** Cuando se concedan prórrogas de ampliación del plazo de entrega, se aplicará en todos los casos una multa equivalente al cero coma cincuenta por mil (0,50 ‰) del valor de lo satisfecho fuera del término del contrato.
- g) **Por incumplimiento contractual:** No ejecutada la prestación conforme a lo establecido en los Pliegos de Condiciones Generales, Particulares, Especificaciones técnicas (si los hubiere) y restantes cláusulas del contrato, se producirá la rescisión del mismo. En caso que se hubiesen cumplido parte de las prestaciones, éstas quedarán firmes y producirán, en cuanto a ellas, los efectos correspondientes.

La rescisión del contrato acarreará la pérdida de la garantía de adjudicación, más las multas por mora en que hubiese incurrido, más el resarcimiento por daños y perjuicios, según lo establecido en el Art. 55 de la Ley 8072 y Decretos Reglamentarios.

La rescisión se producirá de pleno derecho y surtirá efectos desde que la parte interesada comunique a la incumplidora, en forma fehaciente, su voluntad de resolver.

- h) **Por cesión de contrato no autorizada:** La cesión de la contratación sin la debida autorización de la entidad contratante, acarreará la pérdida de la garantía de adjudicación y la aplicación de una multa equivalente al diez por ciento (10%) del total adjudicado

Las penalidades por incumplimiento de las obligaciones contractuales no serán aplicables cuando mediare caso fortuito o fuerza mayor, debidamente documentados por el contratista y aceptados por la entidad contratante.

El cocontratante está obligado a denunciar todo caso fortuito o fuerza mayor dentro de los diez (10) días hábiles de producida o conocida tal circunstancia. Si el vencimiento fijado para la satisfacción de la obligación no excediera de diez días hábiles, la comunicación referida anteriormente deberá efectuarse antes de los dos días hábiles de ese plazo. Pasado los términos antes mencionados, el cocontratante no tendrá derecho a reclamación alguna. Se considerará producida la mora por la simple terminación del plazo estipulado, sin necesidad de interpelación judicial o extrajudicial.

ARTÍCULO 29º - CLÁUSULA DE INDEMNIDAD.

La Contratista deberá mantener indemne a LA MUNICIPALIDAD DE SALTA por cualquier reclamo, acción judicial, demanda, daño o responsabilidad de cualquier tipo o naturaleza, que sea entablada por cualquier persona pública o privada, física o jurídica o dependiente del contratista y subcontratista y los empleados y dependientes de este, cualquiera fuera la causa del reclamo, responsabilidad que se mantendrá aún terminado el Contrato por cualquier causa. La responsabilidad se extenderá a indemnización, gastos y costas sin que la enunciación sea limitativa, en estos casos LA MUNICIPALIDAD DE SALTA queda facultada para afectar la Garantía Contractual y/o fondos de reparo y/o cualquier suma que por cualquier concepto LA MUNICIPALIDAD DE SALTA adeudará al contratista sin que ello limite la responsabilidad de esta última.

COMPUTO DE LOS PLAZOS

ARTÍCULO 30º - TODOS LOS PLAZOS mencionados en los Pliegos de Bases y Condiciones Generales, Particulares y Especificaciones Técnicas (si los hubiere), se entenderán como días hábiles administrativos.

SANCIONES

ARTÍCULO 31º - SIN PERJUICIO de las multas, pérdidas de garantías, etc., que corresponda aplicar, las transgresiones en que incurran los oferentes o adjudicatarios los harán pasibles de las siguientes sanciones:

a) Apercibimiento :

- 1) A toda firma que incurriera en la comisión de incorrecciones que no lleguen a constituir hechos dolosos.

b) Suspensión en el Registro de Proveedores de la Municipalidad :

- 1) Hasta 1 (un) año cuando el contratante sea apercibido por segunda vez dentro del año calendario, contado desde un apercibimiento anterior.
- 2) Por un término de hasta 3 (tres) años a la firma que se hiciera pasible de un segundo apercibimiento dentro del período de un año.
- 3) Por un término de hasta 4 (cuatro) años cuando no se cumpliera oportunamente la intimación de hacer efectiva la garantía o la obligación respectiva que la sustituya.
- 4) Por un término de hasta 5 (cinco) años a la firma suspendida con anterioridad que incurriera en hechos que le hiciera pasible de nuevas sanciones.
- 5) Por un término de hasta 10 (diez) años cuando se comprobare la comisión de hechos dolosos.

De lo actuado se dará vista a la firma respectiva para que en el término de 10 (diez) días formule los descargos o declaraciones a que se considere con derecho.

LEYES - DECRETOS - ORDENANZAS

REGLAMENTACIONES

ARTICULO 32º - TODO AQUELLO que no esté expresamente contemplado en los Pliegos de Cláusulas Particulares y de Condiciones Generales, se resolverá mediante la aplicación de las disposiciones de la Ley 8072 decretos reglamentarios y el Decreto Municipal 87/21 y sus modificatorias en tanto conserve su vigencia o el que en el futuro lo reemplace, el Régimen Contable Municipal, legislación Municipal o Provincial concordante y las leyes de Procedimientos Administrativos y el Código de Procedimiento Civil y Comercial de la Provincia.

En caso de discrepancia entre lo establecido en los Pliegos y la Ley, se estará a las disposiciones de esta última.