



Ayuntamiento de  
**Valladolid**

**PROYECTO DE GESTIÓN INTEGRAL  
DEL  
SISTEMA CENTRALIZADO DE  
CONTROL DEL TRÁFICO DE LA CIUDAD  
DE VALLADOLID**



Ayuntamiento de  
**Valladolid**

**PROYECTO DE GESTIÓN INTEGRAL DEL  
SISTEMA CENTRALIZADO DE CONTROL DEL TRÁFICO DE LA CIUDAD DE VALLADOLID.**

**DOC. 1. MEMORIA**





## I N D I C E

1.	INTRODUCCIÓN.....	3
2.	JUSTIFICACIÓN DEL CONTRATO .....	7
3.	ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL CONTRATO .....	8
4.	OBJETO DEL CONTRATO .....	9
5.	CONDICIONES Y RECURSOS NECESARIOS.....	11
6.	DURACIÓN DEL CONTRATO .....	12
7.	DIRECCION DEL CONTRATO .....	13
8.	SEGURIDAD Y SALUD Y CONTROL DE CALIDAD .....	14
8.1.	SEGURIDAD Y SALUD.....	14
8.2.	CONTROL DE CALIDAD.....	14
9.	DOCUMENTOS DEL PROYECTO.....	15
10.	PRESUPUESTO .....	16
11.	CONCLUSIÓN .....	17





# 1. INTRODUCCIÓN

Desde que en marzo de 1988 comenzara a funcionar el Sistema de Centralización Semafórica en Valladolid hasta el momento actual, la evolución en todos los ámbitos ha sido especialmente significativa.

Las centralizaciones semafóricas que en aquel momento se pusieron en funcionamiento bajo la tutela fundamentalmente económica y tecnológica de la Dirección General de Tráfico, en los ayuntamientos que así lo decidieron, fue fruto de un primer cambio en la gestión de la movilidad y fundamentalmente en el entorno urbano: las limitaciones generadas por la infraestructura viaria de las ciudades y sus accesos hacían modificar los planteamientos de gestión desde la oferta hacia la demanda. Puesto que ya resultaba complicado incidir sobre la oferta, ampliando las infraestructuras destinadas a la circulación de vehículos a motor y las externalidades producidas por ésta ya eran objeto de preocupación (fundamentalmente en el ámbito internacional), comenzó a generalizarse la implementación de tecnologías avanzadas de gestión de la demanda de movilidad que hasta ese momento únicamente se encontraban en las grandes ciudades españolas.

El Ayuntamiento de Valladolid, desde la puesta en funcionamiento de la Centralización, optó por la explotación mediante personal propio de la entonces denominada Sala de Control de Tráfico, recurriendo a la contratación exterior para garantizar el correcto funcionamiento de los elementos semafóricos de la ciudad, centralizados o no, así como los de la Sala de Control de Tráfico mediante el oportuno contrato de mantenimiento, conservación y reparación de las instalaciones semafóricas.

La evolución tecnológica y, paralelamente, la reducción de los costes de adquisición y mantenimiento, tanto en los Sistemas Inteligentes de Transporte como en tecnologías de comunicaciones, almacenamiento, imagen, etc. así como su compatibilidad y complementariedad, permiten su utilización conjunta mejorando la eficacia y la eficiencia de las inversiones aplicadas en materia de movilidad y seguridad vial.

De esta forma, la investigación y el desarrollo tecnológicos han hecho evolucionar elementos que fueron concebidos como de control del tráfico hasta transformarlos en elementos de seguridad, mediante la incorporación de tecnología adicional y complementaria: en el caso de Valladolid han sido bien recibidos por su contribución en la

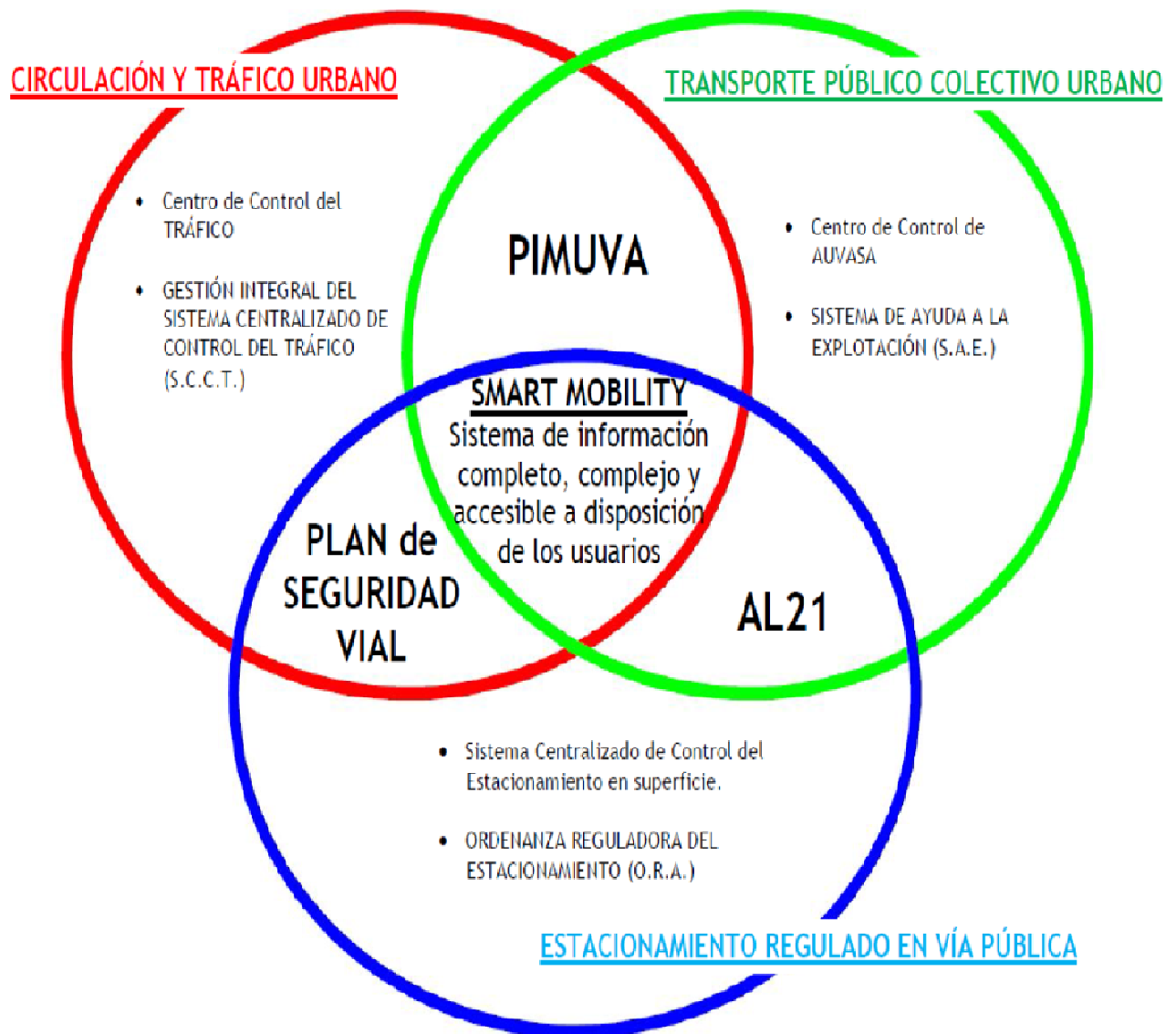


mejora de la seguridad vial diferentes dispositivos como el sistema de control de velocidad, control de semáforo en rojo, control de semáforo en rojo portátil, los temporizadores en los pasos para peatones, los avisadores-repetidores acústicos, los pulsadores de demanda de peatones, etc.

Por otra parte, los sistemas de captación y recogida de información para su posterior proceso y reutilización en la obtención de planes de tráfico y estrategias de planificación y gestión de la movilidad y el transporte mediante la tecnología y aplicaciones informáticas integrantes y componentes de los modelos de transporte, mejoran su rendimiento a través de la reducción en el tiempo de mecanizado de datos y eliminación de errores al compartir plataforma y modelo de datos con el software de aplicación del Sistema Centralizado de Control del Tráfico.

La evolución experimentada tanto por las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones como por los Sistemas Inteligentes de Transporte obliga al Ayuntamiento a plantear una estrategia de renovación y actualización firme, que le permita disponer de las herramientas adecuadas para gestionar una de las variables fundamentales en la gestión de la movilidad como son la gestión de los sistemas de control del tráfico, de forma que, con la interacción con el sistema de gestión del estacionamiento y el sistema de ayuda a la explotación del transporte público colectivo, configure un sistema de información complejo y completo en materia de movilidad, que permita a sus usuarios una planificación adecuada, racional, eficiente y sostenible de sus desplazamientos, mediante la puesta a su disposición de la información accesible, actualizada y fiable obtenida de la integración de los tres pivotes en la gestión de la demanda de movilidad, sin olvidar el fomento de la movilidad no motorizada. El objetivo de gestión eficiente y de calidad de la información pasa inevitablemente por la integración de los Subsistemas que integran el Sistema Centralizado de Control de Tráfico que dispone el Ayuntamiento para el control del tráfico y para la seguridad vial.

La estrategia Smart City en la que está integrado el Ayuntamiento de Valladolid a través de su pertenencia y sede permanente de la Red Española de Ciudades Inteligentes, le ha llevado presentar a la ciudad como espacio demostrador de aquellos proyectos y tecnologías innovadores que tanto la iniciativa pública como la privada quisiera evaluar.



La infraestructura de control del tráfico, en concreto la red de conexión entre los distintos elementos y equipamientos, su mallado tradicional y sus anillos de conexión básica y redundante (con la introducción de la fibra óptica), permiten la introducción de otros elementos complementarios que sin duda mejoran la eficacia y la eficiencia en la gestión de la movilidad y la seguridad vial aportando información al usuario y facilitándole la toma de decisiones con la antelación suficiente que le evite recorridos infructuosos y pérdidas de tiempo innecesarias

Por lo tanto se ha llegado al momento actual en donde todos los elementos que de una u otra manera están relacionados con el control y la regulación del tráfico y la seguridad vial



están integrados en alguno de los Subsistemas que componen el Sistema Centralizado de Control de Tráfico que dispone el Ayuntamiento:

- Subsistema del Centro de Control de Tráfico (CCT)
- Subsistema Centralizado de Regulación Semafórica (CRS)
- Subsistema de Circuito Cerrado de Televisión (CCTV)
- Subsistema de Control de Velocidad y Semáforo Rojo (CVSR)
- Subsistema de Control de Accesos a zona peatonal (CAZP)



## 2. JUSTIFICACIÓN DEL CONTRATO

Según lo expuesto estamos ante un completo y complejo sistema de información, con un conjunto de subsistemas que deben permitir una planificación y gestión de la movilidad eficaz, eficiente y de calidad mediante la obtención del máximo rendimiento de la capacidad de la infraestructura viaria de la ciudad.

Los Subsistemas que integran el Sistema Centralizado de Control de Tráfico que dispone el Ayuntamiento para el control del tráfico y para la seguridad vial, son los siguientes:

- Subsistema del Centro de Control de Tráfico (CCT)
- Subsistema Centralizado de Regulación Semafórica (CRS)
- Subsistema de Circuito Cerrado de Televisión (CCTV)
- Subsistema de Control de Velocidad y Semáforo Rojo (CVSR)
- Subsistema de Control de Accesos a zona peatonal (CAZP)

El Ayuntamiento de Valladolid no dispone de recursos propios suficientes ni cualificados para llevar a cabo los trabajos necesarios para proporcionar el servicio que se pretende al ciudadano y con las condiciones en que se requiere, motivo por el cual recurre a la contratación externa en virtud y con el sometimiento a la normativa de contratación pública existente.

Todos los subsistemas mencionados existen de una forma u otra en el viario de competencia municipal y sobre el que tiene vigencia y aplicación el proyecto: unos con una dilatada trayectoria de aplicación, otros de forma incipiente, otros en funcionamiento y alimentados, en cuanto a los datos que precisan, de forma manual, etc.

La conveniencia de coordinación en cuanto al tratamiento y gestión de la información que proporcionan y el servicio que prestan, justifican la necesidad del Ayuntamiento de unificar e integrar todos los subsistemas de forma que permitan una eficiencia en los recursos utilizados, así como, mejorar la calidad y la seguridad en la prestación de un servicio cuya competencia tiene atribuida.



### 3. ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL CONTRATO

El ámbito de aplicación del contrato está formado por:

- Todos y cada uno de los elementos e instalaciones incluidos en cada uno de los subsistemas integrantes del Sistema Centralizado de Control del Tráfico de Valladolid (SCCT) existentes a la entrada en vigor del contrato, así como los que en virtud de la finalización de su período de garantía, o cualquier forma de recepción legalmente establecida, durante la vigencia de éste pasen a formar parte de alguno de dichos subsistemas, e incluso los incorporados a nuevos subsistemas que el Ayuntamiento pudiera configurar, quedando integrados en el SCCT.
- Todas las vías que componen la infraestructura viaria del término municipal de Valladolid que se indican en los planos del proyecto. A tal efecto, se tendrá en cuenta que, en virtud de acuerdos y convenios con otras administraciones e instituciones, pueden existir elementos e instalaciones de los incluidos en el objeto del contrato que estén ubicados en vías cuya titularidad ostenta otra administración y, a la inversa, elementos e instalaciones de control del tráfico correspondientes a otras administraciones e instituciones instalados en vías de competencia municipal. Quedarán incluidas en el ámbito del contrato todas las nuevas vías construidas en el término municipal de Valladolid, cuya titularidad corresponda al Ayuntamiento o a otras Administraciones, que sean abiertas a la circulación de vehículos durante la vigencia del contrato, conteniendo instalaciones de regulación y control de tráfico y cuyo mantenimiento sea de competencia municipal.



## 4. OBJETO DEL CONTRATO

Los trabajos objeto del **PROYECTO DE GESTIÓN INTEGRAL DEL SISTEMA CENTRALIZADO DE CONTROL DEL TRÁFICO DE LA CIUDAD DE VALLADOLID**, desarrollados en el Pliego de Condiciones Técnicas, son los siguientes:

1. La prestación de los servicios de mantenimiento, conservación y reparación de las instalaciones del Sistema Centralizado de Control de Tráfico (SCCT) que existen en el término municipal de Valladolid a la entrada en vigor del contrato, especificadas en el presupuesto del proyecto, y de todas aquellas instalaciones de control de tráfico que se ejecuten en este término municipal y que finalicen su periodo de garantía durante la vigencia del contrato y cuyo mantenimiento sea de competencia municipal. El contrato comprenderá, asimismo, la gestión documental del servicio así como el mantenimiento y actualización del inventario georreferenciado de las instalaciones que componen el SCCT.
2. La integración tecnológica, hardware y software, de todos los subsistemas que componen el Sistema Centralizado de Control de Tráfico, de forma que mejoren las condiciones de eficacia, eficiencia y calidad en la prestación del servicio de planificación y gestión de la movilidad por parte del Ayuntamiento, así como la implementación, instalación, grabación o modificación de la programación, el software y/o el hardware o los distintos componentes del sistema siguiendo las instrucciones del Ayuntamiento, para conseguir los objetivos coyunturales o permanentes que provoquen dicha actuación.
3. La reparación de las averías y daños producidos por fenómenos meteorológicos, accidentes de tráfico, vandalismo u otras causas imputables a terceros en las instalaciones del Sistema Centralizado de Control de Tráfico que existan en el término municipal de Valladolid a la entrada en vigor del contrato, y de todas aquellas instalaciones del SCCT que se ejecuten en este término municipal y que finalicen su periodo de garantía durante la vigencia del contrato y cuyo mantenimiento sea de competencia municipal. A título orientativo se estima que el importe anual de las reparaciones incluidas en este apartado oscilará, en cada



uno de los años de vigencia del contrato, entre el 3 y el 7 % del importe total anual del contrato de mantenimiento de las instalaciones que integran el SCCT. Estos porcentajes se han obtenido del análisis histórico de los importes de estos trabajos de reparación de averías y daños generados por terceros generados durante el pasado contrato (2009-2014), en donde la media anual obtenida ha sido del 5,9 %.

4. La realización de las obras de modificación o reforma de las instalaciones del Sistema Centralizado de Control de Tráfico que existen en el término municipal de Valladolid, que sean de competencia municipal, y que el Ayuntamiento considere necesario efectuar para conseguir la máxima seguridad y eficacia en su funcionamiento. A título orientativo se estima que el importe anual de las obras de modificación o reforma de las instalaciones del SCCT oscilará, en cada uno de los años de vigencia del contrato, entre el 3 y el 14 % del importe total anual del contrato de mantenimiento de las instalaciones que integran el SCCT. Estos porcentajes se han obtenido del análisis histórico de los importes de estos trabajos generados durante el pasado contrato (2009-2014), en donde la media anual obtenida ha sido del 7,8 %.
5. La realización de nuevas instalaciones para ampliar el Sistema Centralizado de Control de Tráfico que el Ayuntamiento realice en el término municipal de Valladolid y que decida contratar con el adjudicatario del contrato de acuerdo con las condiciones establecidas en el mismo. A título orientativo se estima que el importe anual de estas nuevas instalaciones de ampliación del SCCT oscilará, en cada uno de los años de vigencia del contrato, entre el 0,5 y el 6 % del importe total anual del contrato de mantenimiento de las instalaciones que integran el SCCT. Estos porcentajes se han obtenido del análisis histórico de los importes de estos trabajos generados durante el pasado contrato (2009-2014), en donde la media anual obtenida ha sido del 4,2 %.



## 5. CONDICIONES Y RECURSOS NECESARIOS

Con el objeto de garantizar el adecuado cumplimiento de las obligaciones que se exigen en el contrato, podrán concurrir a la licitación las personas naturales o jurídicas que cumplan las normas previstas en la legislación vigente y que acrediten mediante las correspondientes certificaciones las condiciones mínimas de solvencia técnica que se exigen.

Sin perjuicio del posterior desarrollo y mayor concreción en el Pliego de Condiciones Técnicas, el Adjudicatario deberá disponer de los recursos adecuados y suficientes para llevar a cabo la correcta ejecución del contrato:

- Recursos humanos: Personal adecuado y suficiente en número y cualificación profesional para atender y llevar a cabo con la fiabilidad exigible todos y cada uno de los trabajos objeto del contrato.
- Recursos materiales e inmateriales: Maquinaria, vehículos, útiles y herramientas, software de sistema y de aplicación, etc. necesarios para la ejecución del contrato y que permitan la realización de operaciones de instalación, reparación y verificación en las condiciones adecuadas de fiabilidad y seguridad.
- Recursos técnicos y tecnológicos: Edificios e instalaciones técnicos, almacén, taller, laboratorio, equipos informáticos y de comunicaciones, etc., necesarios para llevar a cabo los trabajos objeto del contrato, que garanticen la resolución de cualquier tipo de incidencia y aseguren la fiabilidad de las instalaciones integrantes del sistema centralizado del control del tráfico de la ciudad de Valladolid.



## 6. DURACIÓN DEL CONTRATO

La integración y puesta en explotación de todos los subsistemas componentes del Sistema Centralizado de Control del Tráfico, así como la tecnología, repuestos e inversiones iniciales, los períodos de amortización de los elementos de activo fijo, sin dejar de lado los costes de estructura propios y característicos de las empresas que pueden optar a contratos de esta especificidad y tecnología, así como los plazos de garantía tanto de las instalaciones como de los elementos y materiales utilizados con la correspondiente obligación de mantenimiento de stock, recomiendan una duración del contrato coherente con los plazos utilizados en los aspectos indicados.

Teniendo en cuenta los factores de vida útil y obsolescencia tecnológica así como la duración máxima establecida en la normativa de contratación para los contratos de servicios, como es el que nos ocupa, se fija una duración de cuatro años más la posibilidad de dos prórrogas de un año de duración cada una. La fecha de inicio del contrato se hará coincidir con el primer día de uno de los doce meses del año.

En cada una de las prórrogas establecidas en el Pliego de Cláusulas Administrativas, el Adjudicatario comunicará por escrito su voluntad de que el contrato sea o no prorrogado. El Ayuntamiento adoptará acuerdo sobre la concesión o no de la prórroga solicitada. Antes de la finalización del contrato o de las prórrogas concedidas, el Ayuntamiento procederá a convocar una nueva licitación para la realización de los trabajos objeto del contrato, si esta nueva licitación quedase desierta o no estuviese adjudicada, por cualquier causa, al día siguiente de la finalización del presente contrato o de las prórrogas concedidas, el Ayuntamiento podrá exigir al Adjudicatario la continuación de las prestaciones incluidas en el contrato actual, y en las mismas condiciones contractuales, por un período máximo de seis meses.

Los servicios objeto del contrato se iniciarán una vez que sea firme la resolución de su adjudicación y conste acreditación del depósito de la fianza definitiva en el Ayuntamiento. La fecha de inicio del contrato generará la firma del acta de inicio del contrato, que será firmada por la Dirección Facultativa Municipal y el Técnico que figurará al frente de la Contrata, quedando obligado desde dicha fecha el Adjudicatario a cumplir con los trabajos fijados en el presente pliego.



## 7. DIRECCION DEL CONTRATO

La Dirección Facultativa de los trabajos objeto de este contrato corresponderá a la unidad encargada de la planificación y gestión de la movilidad y se llevará a cabo por los técnicos adscritos a dicha unidad y designados por el Ayuntamiento



## 8. SEGURIDAD Y SALUD Y CONTROL DE CALIDAD

### 8.1. SEGURIDAD Y SALUD

---

El contratista Adjudicatario quedará obligado a la elaboración y presentación al coordinador de Seguridad y Salud el Plan de Seguridad y Salud para los trabajos objetos del proyecto.

El Coordinador de Seguridad y Salud será nombrado por el Ayuntamiento entre los Técnicos propuestos por la empresa a la que el Ayuntamiento tiene contratados estos servicios. Para atender los honorarios del coordinador de Seguridad y Salud y el estudio de seguridad y salud, se ha previsto en el Presupuesto una cantidad equivalente a un 0,462 % del presupuesto de ejecución material de las mismas, y que aparece incluida en el presupuesto. El abono de dichos gastos será realizado directamente por el Ayuntamiento, por lo que el mencionado porcentaje no se aplicará en las certificaciones que se emitan.

### 8.2. CONTROL DE CALIDAD

---

Tanto los materiales como la ejecución de los trabajos deberán ser de la calidad exigida en el contrato. La designación del Laboratorio de Control de Calidad, corresponden al Ayuntamiento de Valladolid, que tiene contratada la realización de dichos trabajos a través de un contrato de servicios. El Adjudicatario podrá efectuar su propio control de calidad, independientemente del realizado por el Ayuntamiento. Los gastos derivados de este control de calidad, propio del Adjudicatario, serán de cuenta de éste y estarán incluidos en los precios del contrato no siendo, por tanto, objeto de abono independiente.

Para atender los gastos que origine el control de calidad, se ha previsto en el Presupuesto una cantidad equivalente a un 1,5 % del presupuesto de ejecución material de los trabajos, y que aparece incluida en el presupuesto de ejecución por contrata. El abono de dichos gastos será realizado directamente por el Ayuntamiento, por lo que el mencionado porcentaje no se aplicará en las certificaciones que se emitan.



## 9. DOCUMENTOS DEL PROYECTO

- **Documento nº 1 Memoria**
  - Anejo 1: Estudio Básico de Seguridad y Salud
  - Anejo 2. Plan de Control de Calidad
- **Documento nº 2 Planos**
  - PLANO 1: Viario de Competencia Municipal
  - PLANOS 2: Subsistema Centralizado de Regulación Semafórica.
  - PLANOS 3: Subsistema de Circuito Cerrado de Televisión.
  - PLANO 4: Subsistema de Control de Velocidad y Semáforo Rojo.
  - PLANO 5: Subsistema de Control de Accesos a Zona Peatonal
  - PLANOS 6: Detalles Constructivos de Obra Civil
- **Documento nº 3 Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares**
  - Anejo 1: Listado de Personal Subrogable
- **Documento nº 4 Presupuesto**

El proyecto no incluye un estudio geotécnico de los terrenos sobre los que los trabajos se van a ejecutar, ya que es incompatible con la naturaleza de los mismos.



## 10. PRESUPUESTO

El importe que servirá de base para la licitación, para cada uno de los años completos del contrato está definido en el presupuesto.

Para el cálculo del Presupuesto Base de Licitación Anual, es preciso tener en cuenta:

- Importe total Diario
- El número de días del año (365)
- El porcentaje de gastos generales (10%)
- El porcentaje de beneficio industrial (4%)

El **presupuesto base de licitación** anual del proyecto de GESTIÓN INTEGRAL DEL SISTEMA CENTRALIZADO DE CONTROL DEL TRÁFICO DE LA CIUDAD DE VALLADOLID asciende a la cantidad de **1.196.062,81 €** (Un millón ciento noventa y seis mil sesenta y dos Euros con ochenta y un céntimos) y el IVA correspondiente es de 251.173,19 € (doscientos cincuenta y un mil ciento setenta y tres Euros con diecinueve céntimos).

Se han incluido en el Presupuesto total dos partidas adicionales: Una para gastos de Control de Calidad, y otra tanto para el Estudio de Seguridad y Salud como para los honorarios del Coordinador

El **presupuesto total anual** es la suma del presupuesto base de licitación, los gastos de Control de Calidad y los gastos del estudio y la coordinación de Seguridad y Salud, a los que se les suma el importe de IVA en vigor, ascendiendo este presupuesto para conocimiento de la Administración a la cantidad de:

**UN MILLÓN CUATROCIENTOS SETENTA Y DOS MIL CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (1.472.143,69 €)**

La designación del Laboratorio de Control de Calidad, y el nombramiento del Coordinador de Seguridad y Salud corresponden al Ayuntamiento de Valladolid, que tiene contratada la realización de dichos trabajos a través de sendos contratos de servicios. Los precios del control de calidad son los del contrato actualmente en vigor.



## 11. CONCLUSIÓN

Con los datos que contienen los distintos documentos del presente proyecto, y la Documentación Complementaria, se consideran suficientemente definidos los trabajos objeto del mismo, siendo posible, a juicio de los autores, su contratación y la posterior ejecución.

**Valladolid, 25 de Febrero de 2015, el Técnico Superior de Ingeniería, Ignacio Sánchez Vázquez, El Jefe del Centro de Movilidad Urbana, Roberto Riol Martínez**



Ayuntamiento de  
**Valladolid**

## Resumen de Firmas

Pág.1/1

Título:1.SCCT Memoria 2015

Descripción:1.SCCT Memoria 2015

### Firmante 1

Firmado digitalmente por IGNACIO SÁNCHEZ VÁZQUEZ  
Fecha jueves, 26 febrero 2015 08:42:52 GMT  
Razón He aprobado el documento

### Firmante 2

Firmado digitalmente por LUIS ROBERTO RIOL MARTÍNEZ  
Fecha jueves, 26 febrero 2015 09:16:37 GMT  
Razón He aprobado el documento



Ayuntamiento de  
**Valladolid**

**PROYECTO DE GESTIÓN INTEGRAL DEL  
SISTEMA CENTRALIZADO DE CONTROL DEL TRÁFICO DE LA CIUDAD DE VALLADOLID.**

**DOC. 1. MEMORIA**

**ANEJO 1. Estudio Básico de Seguridad y Salud**







AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID

DOCUMENTO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

OBRA

GESTIÓN INTEGRAL DEL SISTEMA  
CENTRALIZADO DE CONTROL DEL TRÁFICO DE  
LA CIUDAD DE VALLADOLID

ELABORADO POR



FECHA DE  
REDACCION

25/02/2015

## **I. MEMORIA**

<b>1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....</b>	<b>5</b>
<b>2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA. ....</b>	<b>6</b>
2.1.- PROMOTOR.....	6
2.2.- AUTOR DEL PIEGO.....	6
2.3.- REDACTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	6
2.4.- EMPLAZAMIENTO. ....	6
2.5.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	6
2.6.- PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN. ....	6
2.6.1.- PRESUPUESTO TOTAL.....	6
2.6.2.- PLAZO DE EJECUCIÓN.....	6
<b>3. MEDIDAS GENERALES A DISPONER EN LA OBRA. ....</b>	<b>7</b>
3.1.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	7
3.2.- SERVICIOS SANITARIOS .....	7
3.2.1.- RECONOCIMIENTOS MÉDICOS .....	7
3.2.2.- BOTIQUÍN .....	7
3.3.- INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.....	8
3.4.- MEDIDAS DE CARACTER ORGANIZATIVO.....	8
3.4.1.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN. ....	8
3.4.2.- MODELO DE ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA.....	8
3.5.- RECURSOS PREVENTIVOS.....	9
<b>4. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN EL PROCESO</b>	
<b>CONSTRUCTIVO. ....</b>	<b>11</b>
4.1.- GESTIÓN DEL TRANSPORTE, ACOPIO Y UBICACIÓN DE MATERIALES. ....	11
4.2.- MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS (GENERAL).....	12
4.3.- ELEVACIÓN DE CARGAS (GENERAL). ....	14
4.4.- MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS.....	18
4.5.- SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO .....	21
4.6.- CANALIZACIONES.....	22
4.7.- CIMENTACIONES PARA BÁCULO, REGULADOR Y COLUMNA. ....	24
4.8.- DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO.....	26
4.9.- COLOCACIÓN DE BORDILLOS Y SOLADOS. ....	28
4.10.- MONTAJE , MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE EQUIPOS Y SOPORTES. ....	30
4.11.- PINTURAS Y DISOLVENTES .....	30
4.12.- SERVICIOS AFECTADOS POR LAS OBRAS. ....	32

**5. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN EL USO DE EQUIPOS**

**DE TRABAJO.34**

5.1.- EQUIPOS DE TRABAJO EN GENERAL. ....	34
5.2.- HERRAMIENTAS MANUALES EN GENERAL.....	37
5.3.- MÁQUINAS HERRAMIENTAS EN GENERAL. ....	38
5.4.- MEDIDAS GENERALES PARA MAQUINARIA PESADA.....	39
5.4.1.- RECECIÓN DE LA MAQUINARIA. ....	39
5.4.2.- UTILIZACIÓN DE LA MAQUINARIA. ....	40
5.4.3.- REPARACIONES Y MANTENIMIENTO EN OBRA. ....	40
5.5.- MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES. ....	41
5.5.1.- MINIRETROEXCAVADORA (CON EQUIPO DE MARTILLO ROMPEDOR) .....	41
5.6.- MAQUINARIA PARA ELEVACIÓN. ....	43
5.6.1.- CESTA ELEVADORA. ....	43
5.6.2.- CAMIÓN GRÚA. ....	46
5.7.- MAQUINARIA PARA LA EJECUCIÓN DEL HORMIGONADO. ....	48
5.7.1.- CAMIÓN HORMIGONERA. ....	48
5.8.- MEDIOS DE FABRICACIÓN Y PUESTA EN OBRA DE FIRMES Y PAVIMENTOS. ....	49
5.8.1.- COMPACTADORES MANUALES.....	49

**6. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN EL USO DE MEDIOS**

**AUXILIARES. 50**

6.1.1.- ESCALERA DE MANO TIPO TIJERA.....	50
---	----

**7. PLAN DE EMERGENCIA. ....52**

**8. CONCLUSIÓN .....58**

## **1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

El presente Estudio de Seguridad y Salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, teniendo como objetivo la prevención de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros que las actividades y medios materiales previstos puedan ocasionar durante la ejecución de GESTIÓN INTEGRAL DEL SISTEMA CENTRALIZADO DE CONTROL DE TRÁFICO DE LA CIUDAD DE VALLADOLID.

De acuerdo con ello, este estudio debe ser complementado, antes del inicio de la obra, por el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista. Dicho plan desarrollará las medidas preventivas previstas en el estudio, adaptando éstas a las técnicas y soluciones que han de ponerse finalmente en obra. Eventualmente, el plan de seguridad y salud podrá proponer alternativas preventivas a las medidas planificadas aquí, en las condiciones establecidas en el artículo 7 del ya citado Real Decreto 1627/1997. En su conjunto, el plan de seguridad y salud constituirá el conjunto de medidas y actuaciones preventivas derivadas de este estudio, que el contratista se compromete a disponer en las distintas actividades y fases de la obra, sin perjuicio de las modificaciones y actualizaciones que pueda haber lugar, en las condiciones reglamentariamente establecidas.

El estudio evaluativo de los riesgos potenciales existentes en cada fase de las actividades constructivas o por conjuntos de tajos de la obra proyectada, se llevan a cabo mediante la detección de necesidades preventivas en cada una de las fases, a través del análisis del proyecto y sus definiciones, sus previsiones técnicas y de la formación de los precios de cada unidad de obra, así como de las prescripciones técnicas en su Pliego de Condiciones.

En resumen de análisis de necesidades preventivas se desarrolla en las páginas anexas, mediante el estudio de las actividades y tajos del proyecto, la detección e identificación de riesgos y condiciones peligrosas en cada uno de ellos y posterior selección de las medidas preventivas correspondientes en cada caso.

## **2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA.**

### **2.1.- PROMOTOR.**

AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID.

### **2.2.- AUTOR DEL PIEGO.**

D. Ignacio Sánchez Vázquez.

### **2.3.- REDACTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

D. Javier Cano Moratinos/ Colegiado CICCPC nº 30.295.

Técnico Superior en P.R.L. perteneciente a la empresa INCOPE Consultores, S.L.

### **2.4.- EMPLAZAMIENTO.**

Los trabajos se desarrollan a lo largo de todas las vías de titularidad municipal del término municipal de Valladolid.

### **2.5.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.**

La “GESTIÓN INTEGRAL DEL SISTEMA CENTRALIZADO DE CONTROL DEL TRÁFICO DE LA CIUDAD DE VALLADOLID” tiene como finalidad el mantenimiento, reposición y nueva instalación de las instalaciones distribuidas a lo largo de toda la ciudad con la finalidad de poder realizar una correcta gestión del tráfico de la ciudad.

### **2.6.- PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN.**

#### **2.6.1.- PRESUPUESTO TOTAL.**

El presupuesto de ejecución material de la obra asciende a 4.196.711,60 €.

#### **2.6.2.- PLAZO DE EJECUCIÓN.**

El plazo de ejecución estimado es de cuarenta y ocho (48) meses.

### **3. MEDIDAS GENERALES A DISPONER EN LA OBRA.**

Al objeto de asegurar el adecuado nivel de seguridad laboral en el ámbito de la obra, son necesarias una serie de medidas generales a disponer en la misma, no siendo éstas susceptibles de asociarse inequívocamente a ninguna actividad o maquinaria concreta, sino al conjunto de la obra. Estas medidas generales serán definidas concretamente y con el detalle suficiente en el plan de seguridad y salud de la obra.

#### **3.1.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR**

Los vestuarios, comedores, servicios higiénicos, lavabos y duchas a disponer en la obra quedarán definidos en el Plan de Seguridad y Salud, que elaborará el contratista antes del comienzo de la obra, de acuerdo con las normas específicas de aplicación y, específicamente, con los apartados 15 a 18 de la Parte A del Real Decreto 1627/1997, citado.

#### **3.2.- SERVICIOS SANITARIOS**

##### **3.2.1.- RECONOCIMIENTOS MÉDICOS**

Todos los trabajadores serán sometidos a un reconocimiento médico en el momento de su contratación y periódicamente una vez al año. Previo a la incorporación de cada trabajador a la obra, el contratista deberá contar con el certificado médico de aptitud para el trabajo específico que vaya a realizar cada trabajador.

##### **3.2.2.- BOTIQUÍN**

En las oficinas administrativas de obra existirán botiquines en número suficiente, debidamente señalizados en el exterior mediante cartel de amplia visibilidad.

Se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente lo usado.

##### **CENTRO ASISTENCIAL DE URGENCIA**

En la oficina de obra, en cartel situado al exterior, se colocará de forma bien visible los datos del centro asistencial de urgencia más próximo. Igualmente se dispondrá de dicha información en cada uno de los tajos en ejecución.

ENTIDAD	HOSPITAL DEL RIO HORTEGA
DIRECCIÓN	C/ Dulzaina, 2

### **3.3.- INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.**

### **3.4.- MEDIDAS DE CARACTER ORGANIZATIVO**

#### **3.4.1.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN.**

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador. En su aplicación, todos los operarios recibirán, al ingresar en la obra o con anterioridad, una exposición detallada de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de prevención y protección que deberán emplear. Los trabajadores serán ampliamente informados de las medidas de seguridad personales y colectivas que deben establecerse en el tajo al que estén adscritos, repitiéndose esta información cada vez que se cambie de tajo.

El contratista facilitará una copia del plan de seguridad y salud a todas las subcontratas y trabajadores autónomos integrantes de la obra, así como a los representantes de los trabajadores.

#### **3.4.2.- MODELO DE ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA.**

El contratista designará un Técnico de Prevención asignado a la obra, que prestará asesoramiento en materia de prevención de riesgos, coordinará la redacción del Plan de Seguridad y Salud y dirigirá las tareas de formación e información del personal encargado de la ejecución de las obras.

Se adscribirá al organigrama preventivo al propio Jefe de Obra y a los Jefes de Producción, quienes participarán activamente en la planificación preventiva de los trabajos, teniendo presente la forma más segura para su realización, desde el momento mismo de su concepción. Para colaborar en las citadas labores de planificación y supervisar el cumplimiento de las medidas previstas en el desarrollo de los diferentes procedimientos de trabajo, se designará un Técnico de Seguridad, independiente del equipo de producción en lo que a toma de decisiones se refiere y cuyas principales funciones serán las de vigilar el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, proponiendo las modificaciones a éste que considere necesarias y promover en el trabajo comportamientos seguros y la correcta utilización de los equipos de trabajo y de protección, fomentando el interés y cooperación de los trabajadores en la acción preventiva.

Otras responsabilidades del citado Técnico de Seguridad, que podrán ser desempeñadas por él personalmente o bien por trabajadores de apoyo a éste, son las de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud en obra, controlar los accesos de personas a la obra y la distribución y mantenimiento de los Equipos de Protección Individual de todos los trabajadores.

Asimismo se designarán los Recursos Preventivos para todos los tajos relevantes. Sus funciones se corresponden con las señaladas anteriormente para los Técnicos de Seguridad, si bien centralizadas en el desarrollo concreto de los tajos correspondientes.

El contratista describirá en el plan de seguridad y salud de la obra, la organización preventiva anteriormente señalada. Al objeto de lograr que el conjunto de las empresas concurrentes en la obra posean la información necesaria acerca de su organización en materia de seguridad en esta obra, así como el procedimiento para asegurar el cumplimiento del plan de seguridad y salud de la obra por parte de todos sus trabajadores, dicho plan de seguridad y salud contemplará la obligación de que cada subcontrata designe antes de comenzar a trabajar en la obra, al menos:

- **Técnicos de prevención** designados por su empresa para la obra, que deberán planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, investigar accidentes e incidentes, etc.
- **Trabajadores responsables** de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en obra.
- **Vigilantes de seguridad y salud**, con la función de vigilar el cumplimiento del plan de seguridad y salud por parte de sus trabajadores y de los de sus subcontratistas, así como de aquéllos que, aun no siendo de sus empresas, puedan generar riesgo para sus trabajadores. En el caso de las principales subcontratas de la obra, el contratista exigirá la designación de recursos preventivos en obra, con la formación exigida por el reglamento de servicios de prevención.

### **3.5.- RECURSOS PREVENTIVOS.**

Siguiendo lo establecido en el RD 604/2006, se designarán los Recursos Preventivos para todos los tajos necesarios. Sus funciones se complementarán con las establecidas para el Técnico de Seguridad.

De esta forma, la presencia de los mismos es una medida preventiva complementaria que tiene como finalidad vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, comprobando su eficacia, en relación con los riesgos derivados de la situación que determine su necesidad.

Para desempeñar las funciones referidas en el apartado anterior, será preciso:

- Poseer una formación mínima con el contenido especificado en el programa a que se refiere el anexo IV del RD 39/97, y cuyo desarrollo tendrá una duración no inferior a 50 horas y que el nuevo Convenio General del Sector de la Construcción 2007-2011 establece en un mínimo de 60 horas.
- Poseer una formación profesional o académica que capacite para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes o similares a las que precisan las actividades a realizar, o
- Acreditar una experiencia no inferior a dos años en una empresa, institución o Administración pública que lleve consigo el desempeño de niveles profesionales de responsabilidad equivalentes o similares a los que precisan las actividades a realizar.

Según el R.D 1627/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción, la presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos de cada contratista prevista en la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales se aplicará a las obras de construcción reguladas en este real decreto, con las siguientes especialidades:

- El plan de seguridad y salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que asigne la presencia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne esta función deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del plan de seguridad y salud.

## **4. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO.**

### **4.1.- GESTIÓN DEL TRANSPORTE, ACOPIO Y UBICACIÓN DE MATERIALES.**

#### **A.- Descripción de la actividad**

Conjunto de recomendaciones a seguir para un correcto transporte del material, acopio y ubicación de dicho material. Si no fuera necesario su acopio y ubicación, su colocación será inmediato a su transporte.

#### **B.- Evaluación de riesgos**

- Atropellos
- Vuelcos
- Caída de materiales
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Sobreesfuerzos
- Golpes por objetos y herramientas
- Exposición a sustancias nocivas. Ruido y polvo
- Caída de carga por fallo de los elementos de izado
- Enganches de carga

#### **C.- Medidas preventivas**

- Se habilitarán espacios determinados para el acopio de equipos, estructuras etc
- Las zonas de acopio se realizarán en lugar seguro, entendiendo por tal aquel en el que no se puedan producir derrumbes de material por inclinación del terreno o mal acopio, en zona sólida.
- Si la zona de acopios estuviera fuera del recinto de obra, se deberá cerrar con valla de pies de hormigón, para evitar que pueda acceder personal ajeno al de la propia obra.
- De ser factible, la zona de acopios se colocará lo más alejada posible de la zona de personal, tanto de oficinas como de vestuarios y comedores.
- Si se tienen que acopiar tierras dentro del recinto de obra, estas se colocarán retiradas del borde del talud de la excavación más próxima, al menos 2 m. Si el talud es inestable se determinará mediante estudio geológico el peso que se puede acopiar, y la distancia mínima al borde del talud a la que se puede colocar.
- El suelo del acopio estará limpio sin desniveles.

- Se organizarán las distintas zonas según materiales y oficios aunque se vayan trasladando por necesidades de obra: Tierras, encofrados, puntales, productos cerámicos, armaduras, etc.
- Se procurará que las zonas de paso del personal de la obra estén fuera de las zonas de acopio de materiales.
- No deberán acceder a las zonas de acopio personal distinto del que sea necesario para recoger los materiales
- Los acopios serán ordenados y estables, siguiendo las recomendaciones del suministrador en cuanto a la correcta manipulación y alturas máximas de acopio.
- Para las operaciones de estroboje o desestroboje de material, no se adoptarán posiciones inseguras, y en caso de riesgo de caída en altura superior a 2m será obligatorio el uso de arnés anclado a punto fijo o línea de vida.

#### **D.- Equipos de Protección Individual.**

- Ropa de alta visibilidad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Guantes de uso general, cuero o anticorte.

### **4.2.- MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS (GENERAL)**

#### **A.- Descripción de la Actividad.**

##### **MANIPULACIÓN DE CARGAS DE POCO PESO:**

- Elementos que se colocan manualmente: acopio de materiales, colocación de equipos,
- Retirada de elementos de pequeño tamaño,
- La manipulación de los elementos que requieren prácticamente todas las actividades (montaje de bionda, montaje de encofrados para el hormigonado,...).

**SIEMPRE QUE SEA POSIBLE SE UTILIZARÁN EQUIPOS DE TRABAJO O INCLUSO HERRAMIENTAS MANUALES AUXILIARES PARA EL LEVANTAMIENTO DE CARGAS, AUNQUE EN NUMEROSAS OCASIONES ES INEVITABLE REALIZAR ESTA MANIPULACIÓN.**

#### **B.- Evaluación de Riesgos.**

- Caídas de personas al mismo nivel
- Sobreesfuerzos, lesiones dorsolumbares...
- Cortes y golpes con los elementos a manipular

### C.- Medidas Preventivas.

Para realizar las acciones de manipulación manual de cargas correctamente, se deben seguir las consignas de seguridad siguientes:

- Procurar siempre que los materiales estén a la altura en que se ha de trabajar con ellos.
- Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas, clavos, astillas, grasa, papeles o etiquetas mal adheridas, con el fin de dejarlo en condiciones de manejo.
- Acercarse lo más posible a la carga de modo que el centro de gravedad de ésta quede lo más próximo posible al centro de gravedad del cuerpo.
- Afianzar los pies sobre el suelo. Buscar el equilibrio. Mantener los pies ligeramente separados y uno ligeramente adelantado respecto al otro.
- Agarrar el objeto firmemente. Lo correcto es cogerlo con la palma de la mano y la base de los dedos. Utilice ambas manos. Los movimientos curvos y continuos son preferibles a los movimientos rectos con cambios bruscos. Mantener los brazos pegados al cuerpo para que sea éste el que soporte el peso.
- Doblar las rodillas. Con ello utilizamos la fuerza de los músculos de las piernas que son más potentes que los de los brazos. El hecho de flexionar las piernas ayuda a mantener la espalda recta. Arquear la espalda entraña un riesgo de lesión en la columna, aunque la carga no sea demasiado pesada.



- Elevar la carga empleando las piernas y los brazos estirados. Para transportar una carga, ésta debe mantenerse pegada al cuerpo, sujetándola con los brazos extendidos, no flexionados.



- Evitar los giros del tronco, sobre todo si se realiza mientras se levanta la carga. En este caso es preferible primero levantar la carga y luego girar todo el cuerpo moviendo los pies a base de pequeños desplazamientos.
- Aprovechar el propio peso y la reacción de los objetos. Cuando levantamos un objeto debemos aprovechar el impulso dado a la carga para despegarla del suelo. De igual forma, en el descenso de la carga servirse de la gravedad y evitar tener que vencerla con el esfuerzo muscular.
- En el traslado de una carga llevarla de manera que no interfiera el campo de visión.
- Si se nota una distensión, parar y pedir ayuda.
- Como premisa general, no levantar más de 25 Kg. Si se rebasa este peso, solicitar ayuda. La legislación vigente admite levantamientos de hasta 40 Kg, a personas físicamente preparadas y en acciones puntuales.
- Al objeto de reducir la fatiga no permanecer demasiado tiempo en la misma posición y efectuar movimientos suaves de estiramiento de los músculos. De manera general evitar trabajos que requieran posturas forzadas o extremas de algún segmento corporal o el mantenimiento prolongado de cualquier postura.
- Para descargar materiales, es obligatorio tomar las medidas siguientes:
- Entregar el material, no tirarlo.
- Colocar el material ordenado y, en caso de apilarlo, hacerlo en pilas estables, lejos de accesos, zonas de paso o sitios donde pueda recibir golpes o desmoronarse.
- En lo posible evite los movimientos bruscos y forzados del cuerpo.

#### **D.- Equipos de Protección Individual.**

- Ropa de trabajo de alta visibilidad, a ser posible ajustada.
- Calzado de seguridad
- Guantes de cuero.
- Fajas dorsolumbares, si está recomendado por el facultativo

### **4.3.- ELEVACIÓN DE CARGAS (GENERAL).**

#### **A.- Equipos de Trabajo a Utilizar.**

- Grúa Autopropulsada
- Camión grúa
- Plataforma elevadora o cesta (auxiliar)
- Escaleras

#### **B.- Evaluación de Riesgos.**

- Caídas de personas a distinto nivel

- Caída de objetos y materiales

### **C.- Medidas Preventivas.**

- Antes de comenzar la maniobra se comprobará el peso exacto de la pieza, y que tanto la máquina como los elementos auxiliares necesarios para efectuar el izado son capaces de resistir a la carga y que se encuentran en perfecto estado de conservación y funcionamiento.
- Se comprobará que el estrobo de las piezas es correcto y no permite el desplazamiento o caída de la carga.
- El estrobo de piezas y la sujeción a estructuras de poleas de reenvío se harán preferentemente por medio de cáncamos y grilletes. Cuando esto no fuera posible, los cables y estrobos se protegerán con cantoneras.
- Se evitará dar golpes a los grilletes, así como soldar sobre ellos o calentarlos. Las mismas precauciones se adoptarán con las poleas.
- Se acotará y señalizará la zona de izado.
- Se comprobará, antes de comenzar la maniobra, que el camino que ha de recorrer la pieza está libre de obstáculos.
- Se procurará que las parejas de radioteléfonos utilizados en la obra, emitan en diferentes longitudes de onda para evitar interferencias: en cualquier caso se deben utilizar claves de identificación cada vez que se dé una orden por medio de radioteléfono.
- El personal que ordene las maniobras deberá estar especializado; se evitarán los cambios del personal dedicado a estas tareas.
- El personal dedicado habitualmente a la ejecución de maniobras, dispondrá de tablas e instrucciones que le permitan seleccionar correctamente los elementos adecuados a cada maniobra.
- Las maniobras importantes estarán calculadas y supervisadas por un técnico capacitado para ello.
- El izado de la carga se hará vertical y no en sentido oblicuo.
- Se prohíbe el traslado de personal sobre cargas, ganchos o eslingas vacías.
- Para el izado de materiales menudos emplearán recipientes cuya capacidad de carga esté calculada y reflejada de forma bien visible sobre el recipiente.
- Se prohíbe terminantemente situarse sobre piezas suspendidas.
- Se prohibirá dejar los aparatos de elevación con cargas suspendidas.
- Especial atención a la presencia de líneas eléctricas aéreas.
- Si en la proximidad de la grúa hay líneas eléctricas se respetarán siempre las distancias mínimas establecidas, en caso de duda se pedirá el corte de corriente.

- Se prohibirá dejar los aparatos de elevación con cargas suspendidas.
- Se comprobará que el terreno sobre el que ha de asentarse la grúa tiene la resistencia adecuada.
- No se emplearán grúas para arrastrar piezas ni para arrancar objetos empotrados.
- Se comprobará con frecuencia el correcto funcionamiento de los mecanismos limitadores de carga y del anemómetro; se prohíbe terminantemente anular o modificar estos aparatos.
- No se efectuarán izados cuando la velocidad del viento sobrepase la velocidad límite establecida en las especificaciones de la grúa.
- Aún cuando la velocidad del viento no llegue al límite, se considerará el posible efecto sobre la pieza debido al tamaño o forma de ésta, desistiendo del izado cuando se sospeche que se pueden producir oscilaciones de la pieza a causa del viento.
- Las maniobras con grúa se efectuarán con todos los gatos apoyados.
- Durante la parada de fin de jornada se adoptarán las precauciones especificadas al efecto por el fabricante.

### **ELEMENTOS AUXILIARES PARA LA ELEVACIÓN DE CARGAS**

- Ganchos
  - No se sobrepasará la carga máxima de utilización.
  - No se usarán ganchos viejos, ni se intentará enderezar éstos.
  - Los ganchos han de contar con pestillo para evitar que se desenganche la carga.
- Cables
  - Existen muchos tipos de cables, según la disposición de alambres y cordones de la forma de enrollamiento, etc.
  - Cada tipo de cable está pensado para una utilización concreta, usarlo de otra forma puede dar lugar a accidentes, por tanto debemos:
  - Elegir el cable más adecuado: Un cable está bien elegido si tiene la composición adecuada y la capacidad de carga necesaria para la operación a realizar, además de carecer de defectos apreciables. No obstante, se puede dar una regla muy importante, y es que un cable de alma metálica no debe emplearse para confeccionar eslingas, porque puede partirse con facilidad aún con cargas muy inferiores a lo habitual.
  - Revisarlo frecuentemente: es absolutamente necesario revisar los cables con mucha frecuencia, atendiendo especialmente a:

- ✓ Alambres rotos.
- ✓ Alambres desgastados.
- ✓ Oxidaciones.
- ✓ Deformaciones.

- Realizar un mantenimiento correcto. En cuanto a mantenimiento de los cables, damos a continuación las siguientes reglas:
- Desarrollo de cables: Si el cable viene en rollos, lo correcto es hacer rodar el rollo. Si viene en carrete, se colocará éste de forma que pueda girar sobre su eje.
- Cortado de cables: El método más práctico para cortar cable es por medio de soplete; también puede utilizarse una cizalla.
- Engrase de cables: La grasa reduce el desgaste y protege al cable de la corrosión.
- Almacenamiento de cables: Deberá ser en lugares secos y bien ventilados, los cables no deben apoyar en el suelo.

- Eslingas

Eslingas y estrobos son elementos fundamentales en el movimiento de cargas, su uso es tan frecuente en las obras que a menudo producen accidentes debido a la rotura de estos elementos o al desenganche de la carga.

En general, estos accidentes pueden estar ocasionados por: Mala ejecución de la eslinga: Las gomas de las eslingas pueden estar realizadas de tres maneras:

- Gomas cerradas con costuras. Las costuras consisten en un entrelazado de los cordones del cable. Tiene buena resistencia.
- Gomas cerradas con perrillos. Son las más empleadas por lo sencillo de su ejecución. El número de perrillos y la separación entre ellos depende del diámetro del cable que se vaya a utilizar.

Hasta 12 mm	Núm. Perrillos 3	Distancia 6 Diámetros
12 mm a 20 mm	Núm. Perrillos 4	Distancia 6 Diámetros
20 mm a 25 mm	Núm. Perrillos 5	Distancia 6 Diámetros
25 mm a 35 mm	Núm. Perrillos 6	Distancia 6 Diámetros

- Gomas con casquillos prensados. Se caracteriza porque se realiza el cierre absoluto de los dos ramales mediante un casquillo metálico.
- Para elegir correctamente una eslinga, se tendrá en cuenta que el cable que la constituye tenga:
  - Capacidad de carga suficiente. La carga máxima depende fundamentalmente del ángulo formado por los ramales. cuanto mayor sea

el ángulo más pequeña es la capacidad de carga de la eslinga. Nunca debe hacerse trabajar una eslinga con un ángulo superior a 90 grados (Ángulo correcto).

- Composición del cable de la eslinga. Deben emplearse siempre cables muy flexibles, por eso desestiman los de alma metálica. Otra norma muy importante es la de no utilizar jamás redondos de ferralla (cabillas o latiguillos) para sustituir a la eslinga.
- Para utilizar correctamente eslingas y estrobos, debemos tener en cuenta los puntos siguientes:
  - Cuidar el asentamiento de las eslingas, es fundamental que la eslinga quede bien asentada en la parte baja del gancho.
  - Evitar los cruces de eslingas. La mejor manera de evitar éstos es reunir los distintos ramales en un anillo central.
  - Elegir los terminales adecuados. En una eslinga se puede colocar diversos accesorios: anillas, grilletes, ganchos, etc., cada uno tiene una aplicación concreta.
  - Asegurar la resistencia de los puntos de enganche.
  - Conservarlas en buen estado. No se deben dejar a la intemperie y menos aún tiradas por el suelo. Como mejor están son colgadas.

#### **D.- Equipos de Protección Individual.**

- Botas
- Guantes de cuero
- Vestuario de alta visibilidad, con bandas reflectantes
- Casco de seguridad
- Arnés o cinturón de seguridad (cuando sea necesario)

### **4.4.- MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS.**

#### **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

Si se trabaja con productos químicos, se debe conocer con precisión las características de peligrosidad de estos productos, es decir si son irritantes, nocivos, tóxicos, cancerígenos.

Solamente de esta manera se podrán evitar estos riesgos tomando las medidas de prevención o protección adecuadas.

Para ello, existen dos herramientas indispensables: el etiquetado y las fichas de datos de seguridad, los cuales contienen la información necesaria para manipular productos químicos peligrosos en condiciones de seguridad. En el contexto de estas

herramientas aparecen varios instrumentos que ayudan a codificar ciertos riesgos bien a través de pictogramas o símbolos, o a través de indicaciones de peligro normalizadas: frases R y frases S.

Las fichas de datos de seguridad y el etiquetado, además de ser imprescindibles para manipular productos químicos peligrosos, ofrecen una información fundamental para la compra de productos. La peligrosidad de los productos químicos debe ser un criterio adicional a los actuales que se debe introducir a la hora de comprarlos, primando la compra de los productos menos peligrosos siempre que sea posible.

## **ETIQUETADO**

Todo producto químico, sustancia o preparado, clasificado como peligroso debe incluir en su envase una etiqueta bien visible que es la primera información básica que recibe el usuario sobre los peligros inherentes al mismo y sobre las precauciones a tomar en su manipulación. Esta etiqueta, redactada en el idioma oficial del Estado, contendrá:

- Nombre de la sustancia
- Nombre, dirección y teléfono del fabricante o importador. Es decir del responsable de su comercialización en la Unión Europea (UE).
- Símbolos e indicaciones de peligro normalizadas: pictogramas, frases R y frases S que se detallan más adelante.

Siempre que un producto químico sea trasvasado desde su recipiente original a otro deberemos identificar el nuevo recipiente con los datos anteriormente indicados.

## **FICHAS DE DATOS DE SEGURIDAD**

La ficha de datos de seguridad constituye un sistema de información fundamental, que permite, principalmente a los usuarios profesionales, tomar las medidas necesarias para la protección de la salud, la seguridad y el medio ambiente en el lugar de trabajo.

La ficha de datos de seguridad debe facilitarse obligatoriamente por parte del responsable de la comercialización, ya sea el fabricante, importador o distribuidor, de un compuesto químico o un preparado peligroso al destinatario del mismo que sea usuario profesional.

La entrega se realizará de forma gratuita y en caso de productos o preparados peligrosos nunca más tarde de la primera entrega del producto y posteriormente

siempre que se produzcan revisiones por nuevos conocimientos significativos relativos a la seguridad y a la protección de la salud y el medio ambiente.

En el caso de preparados que no estén clasificados como peligrosos, pero que contengan, al menos, una sustancia peligrosa para la salud o el medio ambiente, o una sustancia para la que existan límites de exposición en el lugar de trabajo, en una concentración individual igual o superior al 1% en peso para los no gaseosos e igual o superior al 0.2% en volumen para los gaseosos, el proveedor deberá suministrar al destinatario, previa solicitud de usuario profesional, una ficha de datos de seguridad.

Las fichas de datos de seguridad deberán redactarse, al menos, en español y debe ser comprensible por el usuario al que va destinada.

La ficha de datos de seguridad está formada por los 16 puntos (en negrita los fundamentales para la manipulación de productos químicos peligrosos) que se detallan a continuación:

1. Identificación de la sustancia y del responsable de su comercialización
2. Composición/información sobre los componentes
3. Identificación de los peligros
4. Primeros auxilios
5. Medidas de lucha contra incendios
6. Medidas en caso de vertido accidental
7. Manipulación y almacenamiento
8. Controles de la exposición/protección personal
9. Propiedades físicas y químicas
10. Estabilidad y reactividad
11. Información toxicológica
12. Información ecológica
13. Consideraciones relativas a la eliminación
14. Información relativa al transporte
15. Información reglamentaria
16. Otra información

### **PICTOGRAMAS, FRASES R Y FRASES S**

Existen tres herramientas fundamentales para comprender la información contenida en las fichas de seguridad y en el etiquetado de los productos químicos peligrosos, estas son:

- Pictogramas: Indican de forma simbólica las características toxicológicas y físico químicas de los productos químicos.

## 4.5.- SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

### A.- Descripción

Para la ejecución de posibles cortes o desvíos de tráfico, se detallará toda la señalización viaria y la semaforización necesarias para ordenar de forma adecuada los flujos de tráfico afectados, siempre en consonancia con lo establecido en la 8.3-IC y en las ordenanzas municipales que les afecten.

### B.- Evaluación de riesgos.

- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas.
- Atropellos.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.

### C.- Medidas preventivas.

- Antes de iniciar los trabajos en un tajo próximo a una vía con circulación de vehículos, ésta deberá estar debidamente señalizada. De igual forma, cuando deje de existir la causa de la señalización, ésta se retirará inmediatamente.
- Para garantizar la seguridad tanto de los usuarios como del personal de obra, la colocación y retirada de la señalización y balizamiento se realizará de acuerdo a las siguientes recomendaciones:
  - Colocación: el material de señalización y balizamiento se descargará y se colocará en el orden en que haya de encontrarlo el usuario. De esta forma el personal encargado de la colocación trabajará bajo la protección de la señalización precedente. Si no se pudiera transportar todas las señales y balizas de un solo viaje, se irán disponiendo primeramente fuera de la calzada y de espaldas al tráfico. Se cuidará que todas las señales y balizas queden bien visibles para el usuario, evitando que puedan quedar ocultas por plantaciones, sombras de obras de fábrica, etc.
  - Retirada: en general, la señalización y balizamiento se retirará en el orden inverso al de su colocación, de forma que en todo momento siga resultando lo más coherente posible el resto de la señalización que queda por retirar. La retirada de la señalización y balizamiento se hará, siempre que sea posible, desde la zona

vedada al tráfico o desde el arcén, pudiendo entonces el vehículo dedicado a ello circular con la correspondiente luz prioritaria en sentido opuesto al de la calzada. Una vez retirada la señalización de obra, se restablecerá la señalización permanente que corresponda.

- Anulación de la señalización permanente: Se recomienda anular dicha señalización cuando no sea coherente con la de la obra, tapando para ello las señales necesarias, mientras la señalización de obra esté en vigor.
- La señalización a colocar deberá estar en perfectas condiciones de conservación y limpieza.
- Cuando se mantenga la señalización durante la noche o en otras condiciones de escasa visibilidad todos los elementos que compongan la señalización deberán ser reflectantes y deberán ser complementados con balizas luminosas.
- Todas las señales y paneles direccionales se colocarán siempre perpendiculares al eje de la vía.
- Toda señal que implique una prohibición u obligación deberá ser repetida a intervalos de 1 minuto y anulada en cuanto sea posible.
- Todo el personal que se dedica a las tareas de señalización deberá llevar un chaleco con bandas reflexivas de alta visibilidad.
- Se colocarán conos reflectantes acordes a las características del vial colocados entre 5 y 20 metros uno del otro, o incluso más cercanos si las condiciones del trabajo lo exigiesen.

#### **D.- Equipos de protección individual.**

- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Guantes.

### **4.6.- CANALIZACIONES**

#### **A.- Descripción**

Se incluye en esta actividad todas las operaciones necesarias para la colocación de las canalizaciones/conducciones así como sus uniones y pruebas.

#### **B.- Evaluación de riesgos.**

- Caídas a distinto nivel.

- Caídas al mismo nivel.
- Sepultamiento.
- Desprendimientos.
- Caída de objetos durante la manipulación.
- Sobreesfuerzos.

#### **C.- Medidas preventivas.**

- El acopio de tubos se realizará alejado del borde de la excavación al menos 2 metros, calzándolos para evitar su desplazamiento.
- Se dispondrá de los medios auxiliares de elevación adecuados y pensados para el tipo de tubería a colocar.
- Estará prohibido permanecer o pasar bajo las cargas suspendidas.
- El tubo suspendido será dirigido mediante cuerdas desde fuera de la zanja, hasta que se sitúe a una altura próxima a su emplazamiento. En esta posición se acercarán los operarios para efectuar el posicionamiento del tubo.
- Los medios auxiliares de elevación se revisarán diariamente, desechándose los que presentes defectos; los ganchos dispondrán de pestillo de seguridad.
- Las escaleras para el acceso a la zanja se situarán lo más próximo a los operarios.
- En el interior de zanjas se trabajará siempre con casco de seguridad.
- Mientras permanezcan operarios dentro de la zanja, el encargado vigilará el estado de la entibación o taludes.
- En zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,50 metros, siempre que haya personal trabajando en su interior, se mantendrá a un operario en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.
- Se marcará la distancia de seguridad entre el borde de la excavación y la situación de las máquinas y vehículos; esta distancia estará en función del tipo de terreno y de los taludes adoptados, en todo caso, nunca será inferior a 2 metros.

#### **D.- Equipos de protección individual.**

- Casco de seguridad
- Chaleco reflectante si se trabaja en proximidades de maquinaria
- Calzado de seguridad
- Guantes
- Ropa de seguridad

- Gafas de seguridad, cuando pueda existir riesgo de proyección de partículas
- Traje de agua en tiempos lluviosos
- Botas de agua para trabajos en ambientes húmedos.

#### **4.7.- CIMENTACIONES PARA BÁCULO, REGULADOR Y COLUMNA.**

##### **A.- Descripción.**

Esta actividad engloba a la cimentación que servirá de base al báculo.

##### **B.- Evaluación de riesgos.**

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Cortes y heridas en manos y pies.
- Caídas de objetos a distinto nivel (herramientas, madera, árido....).
- Golpes en manos, pies y cabeza.
- Caídas de personal al mismo nivel por falta de orden y limpieza.
- Electrocuciiones por contactos eléctricos indirectos.
- Aplastamiento durante las operaciones de carga y descarga.
- Tropiezos y torceduras.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas.
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.
- Punzonamiento con esperas de zapatas.

##### **C.- Medidas preventivas.**

- Se prohíbe la permanencia de operarios en zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado.
- Se asegurarán los elementos de trabajo para que estén firmemente sujetos, antes de abandonar el trabajo.
- Se esmerará el orden y limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán (o remacharán, según casos).
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará en un lugar conocido para su posterior retirada.
- El personal que utilice las maquinas-herramienta contará con autorización y formación específica para su uso.

- Las aperturas hechas en el terreno para la ejecución de zapatas deberán encontrarse convenientemente señalizadas.
- Los recipientes para productos de desencofrado, se clasificarán rápidamente para su utilización o eliminación.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- Se instalarán fuertes topes al final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.
- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima de la grúa que lo sustenta (Se señalará mediante una traza horizontal el nivel máximo de llenado del cubo).
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- En las operaciones de bombeo, la terminal de vertido será gobernada por un mínimo de dos operarios.
- En los trabajos de bombeo, al comienzo se usarán lechadas fluidas a manera de lubricantes en el interior de las tuberías para un mejor desplazamiento del material.
- Los hormigones a emplear serán de granulometría adecuada y de consistencia plástica o fluida, según el caso.
- Si durante el funcionamiento de la bomba se produjera algún taponamiento, se parará esta para así eliminar su presión y poder destaponarla.
- Revisión y mantenimiento periódico de la bomba y tuberías, así como de sus anclajes.
- Los codos que se usen para llegar a cada zona para bombear el hormigón serán de radios amplios, estando anclados en la entrada y salida de las curvas.
- Al acabar las operaciones de bombeo, se limpiará la bomba.
- El hormigonado de elementos verticales se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la "redecilla" de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola se paralizará la máquina, se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios amarrarán la manguera terminal, antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciar el proceso.

- Antes del inicio del hormigonado, el recurso preventivo revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames. De la realización de estas revisiones se deberá dejar constancia escrita.
- Se evitará la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas acotando las aéreas de trabajo.
- Se suspenderán los trabajos cuando llueva o nieve con intensidad o exista viento a una velocidad superior a 60 Km/h.
- Diariamente se revisará el estado de los aparatos de elevación y cada 4 meses se realizará una revisión total de los mismos.
- Los operarios que manejen el hormigón llevarán guantes, botas y gafas de protección que protejan su piel u ojos del contacto con el mismo.
- Se prohíbe concentrar cargas de hormigón en un solo punto.
- El vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad, sin descargas bruscas y en superficies amplias.
- Se regarán con frecuencia los tajos para evitar polvaredas.

#### **D.- Equipos de protección individual.**

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o PVC de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de cuero y de goma.

### **4.8.- DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO**

#### **A.- Descripción**

Demolición del pavimento existente mediante retroexcavadora con martillo rompedor y posterior transporte del material sobrante a vertedero o acopio.

La maquinaria a utilizar deberá estar equipada con los siguientes requisitos mínimos, que se verán complementados con lo recogido a este respecto en el apartado de maquinaria:

- La maquinaria deberá cumplir con el RD 1215/1997 y el RD 1435/1992.
- Vendrá acompañada de un manual de instrucciones de uso, mantenimiento, etc. el cual será conocido por el operario especializado que vaya a usarla. Se le entregará una copia del mismo.

- Además deberán de llevar incorporados los siguientes dispositivos:
  - Señalización acústica automática para la marcha atrás.
  - Faros para desplazamientos hacia delante y hacia atrás.
  - Servofrenos y frenos de mano.
  - Pórticos de seguridad.
  - Retrovisores de cada lado.

#### **B.- Evaluación de riesgos.**

- Caídas de personas al mismo nivel
- Choques entre máquinas y/o vehículos
- Atrapamientos de personas por maquinaria
- Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria
- Salpicaduras en los ojos de material fresado
- Sobreesfuerzos
- Atrapamientos de personas por partes móviles de fresadoras
- Lesiones en la piel

#### **C.- Medidas preventivas.**

- La prevención de accidentes en los trabajos de fresado se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria utilizada, tanto intrínsecos a los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo.
- A nivel de suelo se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos y se colocarán señales: riesgo de caída a distinto nivel, y maquinaria en movimiento.
- Todas las demoliciones se realizarán siempre que sea posible mediante medios mecánicos, evitando los riesgos de proyección de partículas, vibraciones y/o cortes que se producirían al hacerlos manualmente.
- Los caminos de acceso de vehículos al área de trabajo, serán independientes de los accesos de peatones.
- Se señalizarán suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando. Todas las máquinas serán manejadas por personal especializado, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.
- No se permite la permanencia sobre la fresadora en marcha a otra persona que no sea el conductor.
- Las maniobras de la máquina estarán dirigidas por personas distintas al conductor.

- Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos, definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual y de organización y señalización de los trabajos.
- Todos los trabajadores permanecerán lo más alejados que les sea posible, en función de su ocupación, del tráfico existente. En ningún momento se rebasará la línea marcada por los conos.
- Se tendrá la maquinaria en un estado correcto de mantenimiento, e irá provista de señalización luminosa.
- El personal de fresado irá provisto de mono de trabajo dotado de elementos reflectantes, guantes y botas de seguridad, así como polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones del material fresado.

#### **D.- Equipos de protección individual.**

- Casco de seguridad cuando se abandone la cabina de las máquinas y exista riesgo de caída de materiales
- Gafas antiproyecciones, en las proximidades de la demolición.
- Calzado de seguridad homologado contra caída de objetos, con plantilla reforzada.
- Ropa de trabajo.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Mascarilla autofiltrante para materia particulada, siempre que la máquina no tenga cabina estanca, o para trabajadores a la intemperie.
- Protectores auditivos.
- Chaleco reflectante en proximidades de maquinaria en movimiento

### **4.9.- COLOCACIÓN DE BORDILLOS Y SOLADOS.**

#### **A.- Descripción**

Se procederá a la colocación de bordillos y solados en zonas dónde, debido a la instalación de nueva semaforización, requiera la reposición de estos.

#### **B.- Evaluación de riesgos.**

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Proyección de fragmentos o partículas a los ojos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Cortes o heridas por máquinas, herramientas u objetos punzantes.
- Golpes por objetos o herramientas.

- Atropellos por vehículos.
- Sobreesfuerzos.

### **C.- Medidas preventivas.**

- Previamente a iniciar los trabajos, se tendrá vallada la zona de trabajo y habilitados los pasos peatonales.
- Los acopios de bordillos y baldosas se colocarán fuera de los lugares de paso de peatones y vehículos, debiendo estar vallados.
- Se procurará que las arquetas y pasos tengan sus tapas definitivas colocadas, en caso de no ser posible, se colocarán tapas provisionales perfectamente fijadas.
- La zona de trabajo estará limpia y con los materiales ordenados.
- La carretilla para el transporte de paletizados será manejada por conductor experto y autorizado por el Jefe de la Obra. Dispondrá de rotativo luminoso.
- La máquina de cortar terrado será manejada por un trabajador instruido y autorizado.
- El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda en evitación de lesiones por trabajar en atmósferas pulvulentas.
- Las cajas o paquetes de pavimento se acopiarán linealmente y repartidas junto a los tajos, en donde se las vaya a instalar.
- Dentro de lo posible se utilizarán elementos mecánicos en la elevación de cargas, sobre todo para bordillos. En el caso de producirse la elevación manual se tendrá en cuenta:
  - Disminuir el peso de las piezas a colocar en su origen. Esto es, bordillos de menor longitud, etc.
  - La elevación de cargas superiores a 25 Kg por un solo trabajador se producirá de forma puntual a lo largo de la jornada de trabajo. En ningún caso se superarán los 40 Kg.
  - Todas las piezas que sobrepasen el peso indicado en el punto anterior o que midan más de 60 cm. de longitud deberán ser manejadas, como mínimo, por dos operarios.

### **D.- Equipos de protección individual.**

- Casco de seguridad, si es necesario.
- Ropa de trabajo.
- Guantes.
- Calzado de seguridad.
- Rodilleras.

- Gafas anti-impacto.
- Protectores auditivos.

#### **4.10.- MONTAJE , MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE EQUIPOS Y SOPORTES.**

#### **4.11.- PINTURAS Y DISOLVENTES**

##### **A.- Descripción**

Conjunto de trabajos relativos al recubrimiento de superficies mediante pinturas, y el uso de disolventes. Los medios a emplear son:

- Escaleras manuales metálicas.
- Útiles y herramientas.

##### **B.- Evaluación de riesgos.**

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída o colapso de andamios.
- Choques o golpes contra objetos.
- Dermatitis por contacto.
- Incendio.
- Contactos con sustancias corrosivas.
- Atmósferas tóxicas, irritantes.
- Riesgo de contacto directo en la conexión de las máquinas herramientas.
- Proyección de partículas.
- Golpes y aplastamiento en dedos.
- Salpicaduras en la cara.

##### **C.- Medidas preventivas.**

- La utilización de pinturas, barnices, disolventes, etc. se hará siguiendo en todo momento las indicaciones recogidas en las fichas de seguridad de estos productos.
- También deberán tener en cuenta las fichas de seguridad de los productos a la hora del almacenamiento de estos productos así como la elección del tipo de equipo de protección individual a utilizar.
- En las situaciones de riesgo de caída desde altura se tenderán cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad.

- Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
- Se prohíbe la utilización, de las escaleras de mano en los balcones, (terrazas, tribunas, viseras), sin haber puesto previamente los medios de protección colectiva (barandillas superiores, redes, etc.), para evitar los riesgos de caídas al vacío.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.
- El vertido de pigmentos en el soporte (acuoso o disolvente) se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras.
- Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajes en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).
- Como norma general se suspenderán los trabajos de pintura en la intemperie cuando llueva, nieve, baje la temperatura por debajo de 0°, o exista viento con una velocidad superior a 60 Km. /h., en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.
- Las escaleras, plataformas y andamios usados en su instalación, estarán en perfectas condiciones teniendo barandillas resistentes y rodapiés.
- La zona de trabajo estará siempre limpia y ordenada, e iluminada adecuadamente.
- Las escaleras estarán provistas de tirantes, para así delimitar su apertura cuando sean de tijera; si son de mano, serán de madera con elementos antideslizantes en su base.
- Se señalizarán convenientemente las zonas donde se esté trabajando.
- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos en prevención de caídas.
- Uso adecuado de los andamios de borriquetas y de las escaleras.

#### **D.- Equipos de protección individual.**

- Ropa de trabajo.
- Casco, botas y gafas de seguridad homologadas.
- Guantes de cuero y goma homologados.

- Protectores auditivos.
- Equipos de protección de vías respiratorias.

#### **4.12.- SERVICIOS AFECTADOS POR LAS OBRAS.**

##### **A.- Descripción de la actividad**

Antes de empezar a excavar, se deberán conocer los servicios públicos subterráneos que puedan atravesar la zona de actuación, tales como agua, gas, electricidad, etc. Una vez conocidos estos servicios, es preciso conectar con los departamentos a los que pertenecen y confirmar su localización.

Los servicios afectados de cuya existencia tengamos noticias habrán de ser correctamente ubicados y señalizados, desviándose los mismos, si ello es posible; pero en aquellas ocasiones en que sea necesario trabajar sin dejar de dar determinado servicio, se adoptarán las siguientes medidas preventivas.

#### **CONDUCCIONES ELÉCTRICAS**

##### **C.- Medidas preventivas**

- Recabar toda la información necesaria de la compañía suministradora, y solicitar nos sea indicado el trazado y la intensidad de campo, mediante detectores de campo.
- No tocar o intentar alterar la posición de ningún cable.
- No habrá cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos el peso de la maquinaria o vehículos, así como posibles contactos accidentales por personal de la obra o ajeno a la misma.
- Emplear señalización indicativa de riesgo, indicando la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad.
- Se fijará el trazado y profundidad por información recibida o haciendo catas con herramientas manuales, estudiando las interferencias respecto de las distintas zonas de actividad.
- En el caso de profundidades superiores a 1,00 m se podrá empezar la excavación a máquina, hasta llegar a la distancia de 1,00 m sobre la conducción, momento en el que se procederá como se indica en el punto anterior.
- No utilizar picos, barras, clavos, horquillas o utensilios metálicos puntiagudos en terreno blando, donde puedan estar situados cables subterráneos.
- En caso de contacto con una línea eléctrica con maquinaria de excavación, deben observarse las siguientes normas:

- El conductor o maquinaria estará adiestrado para conservar la calma e incluso si los neumáticos comienzan a arder.
- Permanecerá en su puesto de mando o en la cabina, debido a que allí está libre del riesgo de electrocución.
- Se intentará retirar la máquina de la línea y situarla fuera de la zona peligrosa.
- En caso de contacto, el conductor no abandonará la cabina, sino que intentará bajar el basculante y alejarse de las zonas de riesgo.
- Advertirá a las personas que allí se encuentren de que no deben tocar la máquina.
- No descenderá de la máquina hasta que ésta no se encuentre a una distancia segura. Si se desciende antes, el conductor estará en el circuito línea – máquina - suelo y seriamente expuesto a electrocutarse.
- Si es posible separar la máquina y en caso de absoluta necesidad, el conductor o maquinista no descenderá utilizando los medios habituales, sino que saltará lo más lejos posible de la máquina evitando tocar ésta.

## **CONDUCCIONES DE GAS**

### **C.- Medidas preventivas**

- Cuando se realicen excavaciones cerca de conducciones de gas, se tomarán precauciones especiales para no dañar la tubería y evitar los peligros del trabajo en presencia de gas. Estas precauciones serán contempladas en el plan de seguridad y salud y adoptadas durante la ejecución de la obra.
- Cuando se trate de conducciones principales de gas se dispondrá de una persona responsable de la empresa explotadora durante todos los trabajos que puedan afectar a la conducción. Se seguirán las normas siguientes:
- Se identificará el trazado de la tubería.
- Se procederá a localizar la tubería mediante un detector, marcando con piquetas su dirección y profundidad; se actuará del mismo con las canalizaciones enterradas de otros servicios, indicando siempre el área de seguridad a adoptar.
- En el caso de conducciones enterradas a profundidades iguales o inferiores a 1,00 m, se empezará siempre haciendo catas a mano, hasta llegar a la generatriz superior de la tubería, en número que se estime necesario para asegurarse de su posición exacta.
- En casos de profundidades superiores a 1,00 m, se podrá empezar la excavación con máquina hasta llegar a 1,00 m sobre la tubería, procediéndose a continuación como se indica en el punto anterior.

- Se estará en contacto continuo con la compañía explotadora, a la cual habrán de solicitarse los protocolos previstos de actuación para el caso de rotura de la conducción.

### **LÍNEAS TELEFÓNICAS**

#### **C.- Medidas preventivas**

- Cuando se realicen movimiento de maquinaria cerca de conducciones aéreas telefónicas, se tomarán precauciones para no dañar el cable y evitar los riesgos que esto podría suponer por ejemplo con la caída de postes. Estas precauciones serán contempladas en el plan de seguridad y salud y adoptadas durante la ejecución de la obra.
- Se estará en contacto continuo con la compañía explotadora, a la cual habrán de solicitarse los protocolos previstos de actuación para el caso de rotura de la conducción.

## **5. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN EL USO DE EQUIPOS DE TRABAJO.**

### **5.1.- EQUIPOS DE TRABAJO EN GENERAL.**

#### **A.- Evaluación de riesgos.**

- Vuelco
- Atrapamiento.
- Atropello
- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Caída de materiales
- Golpes por o contra objetos, materiales o máquina.
- Contacto eléctrico
- Incendios y explosiones
- Quemaduras
- Polvo, ruido, vibraciones, gases
- Proyección de partículas

#### **B.- Evaluación de Riesgos.**

- Documentación a tener en cuenta:
  - Marcado CE.
  - Declaración CE de conformidad emitido por un organismo notificado.

- Puesta en conformidad al RD 1215/1997 (en caso de no disponer de marcado CE ni declaración CE de conformidad:
- Manual de instrucciones de uso y mantenimiento del fabricante o suministrador, en el idioma del país donde se comercializa. El equipo ha de utilizarse de acuerdo con las instrucciones y especificaciones del fabricante.
- En caso de alquiler, el contrato.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE LA UTILIZACIÓN.**

- El personal que maneje maquinaria dispondrá de formación adecuada y estará autorizado para ello. Dispondrá del carné preceptivo cuando así venga reglamentado (gruistas).
- Se usará tal como especifique el manual de instrucciones de uso y manejo que deberá ser proporcionado por el fabricante o suministrador.
- Mantener en todo momento las protecciones de las partes móviles y dispositivos de seguridad.
- Mantener distancias de seguridad a excavaciones y radios de acción respecto a otros operarios y equipos.-
- Antes de arrancar el motor o iniciar una maniobra con la máquina, se inspeccionará el entorno de la misma.
- Se suspenderán los trabajos con máquinas bajo condiciones meteorológicas adversas: vientos fuertes, tormentas,...
- Utilización de estabilizadores en la maquinaria móvil de elevación y movimiento de tierras.
- No se sobrecargarán las máquinas de elevación y transporte por encima de la carga admisible.
- No se trabajará con prendas sueltas o anillos, cadenas u otros elementos que puedan engancharse en la máquina.
- No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.
- No se manipularán los dispositivos de seguridad.
- Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con las partes móviles de la máquina deben permanecer colocadas en su sitio, bien ajustadas.

### **MEDIDAS BÁSICAS GENERALES.**

- Para subir o bajar a la cabina, se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos.
- No se saltará directamente al suelo si no es por peligro inminente.
- No trate de realizar “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.
- No se transportarán personas ajenas en equipos que no estén preparados para ello.
- No se trabajará con el equipo en situación de avería.
- Se deben mantener limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y se reemplazarán los que falten.
- El operador para determinadas maniobras en zona de poca visibilidad solicitará la colaboración de otra persona que realice las funciones de señalista y de advierta de cada uno de sus movimientos.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN.**

- Sólo personal competente y autorizado podrá llevar a cabo las operaciones de reparación y mantenimiento de equipos de trabajo.
- Se seguirán las instrucciones incluidas en el Manual de uso y mantenimiento del fabricante o suministrador.
- En principio, todas las operaciones de reparación y mantenimiento se realizarán con el equipo totalmente parado.
- Señalizar claramente todo vehículo en reparación o no apto para circular.
- No se soldarán o cortarán con soplete tuberías que contengan líquidos inflamables.
- Esto conlleva necesariamente las siguientes acciones:
  - Separación de la máquina de todas las fuentes de energía:
    - ✓ Eléctrica
    - ✓ Neumática
    - ✓ Hidráulica
    - ✓ Mecánica
    - ✓ Térmica
  - Bloqueo de todos los aparatos de separación:
    - ✓ Seccionadores
    - ✓ Llaves

- ✓ Válvulas
- ✓ Distribuidores manuales
- ✓ Conexiones rápidas, etc
- Disipación o retención de cualquier energía acumulada:
  - ✓ Purga de acumuladores hidráulicos
  - ✓ Vaciado de recipientes de aire comprimido
  - ✓ Descarga de condensadores
  - ✓ Desplazamiento por gravedad de algunos elementos, etc
- Verificación, mediante un procedimiento de trabajo seguro, de que las tres acciones anteriores han cumplido su objetivo.
- No guardar combustible ni trapos grasientos sobre el equipo, pueden producirse incendios espontáneos, ya que normalmente se trabaja con temperaturas altas.
- No levantar la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos sin control pueden causar quemaduras graves.
- Cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si se deben manipular, no fumar ni acercarse al fuego.
- Si se debe tocar el electrolito (líquido de la batería), se hará con guantes adecuados impermeables; este líquido es corrosivo.
- Si se debe manipular en el sistema eléctrico, se parará el motor y se desconectará extrayendo la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, serán vaciadas y limpiadas de aceite. El aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No se liberarán los frenos del equipo en posición de parada si antes no ha sido instalado el freno de inmovilización.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se realizarán con el motor parado y está terminantemente prohibido fumar cuando se manipula combustible o materias inflamables.

## **5.2.- HERRAMIENTAS MANUALES EN GENERAL.**

### **A.- Descripción.**

Utilización y mantenimiento de todas las máquinas y herramientas manuales.

### **B.- Evaluación de riesgos.**

- Golpe, corte o lesión por una inadecuada utilización de las herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos.

### **C.- Medidas preventivas.**

- Utilizar las herramientas manuales únicamente para las tareas para las que están concebidas y siempre según lo indicado por el fabricante.
- Antes de comenzar el trabajo, verificar el buen estado de las distintas partes de la herramienta. No trabajar con herramientas estropeadas, y ante cualquier defecto avisar al superior.
- Almacenar y transportar las herramientas de forma segura y cuando sean punzantes o cortantes, con sus protectores colocados para que no ocasionen caídas al mismo nivel, golpes o cortes.

### **5.3.- MÁQUINAS HERRAMIENTAS EN GENERAL.**

#### **A.- Descripción.**

Utilización y mantenimiento de todas herramientas mecánicas.

#### **B.- Evaluación de riesgos.**

- Golpes, cortes o lesiones por un defectuoso estado de los elementos de seguridad.
- Atrapamiento.
- Proyecciones de partículas.
- Contacto eléctrico.

#### **C.- Medidas preventivas.**

- Obtener la documentación y certificación pertinente sobre los requisitos de seguridad de las máquinas utilizadas y que no dispongan de ello.
- Utilizar la máquina de acuerdo con lo establecido en el manual de instrucciones.
- El operador debe disponer de autorización de uso por escrito.
- Comprobar la eficacia de los elementos de protección existentes antes de comenzar los trabajos.
- Ante cualquier indicio de fallo de la herramienta que pueda afectar al trabajador, paralizar el trabajo con ella y llevarla al taller para que se efectúen las revisiones y reparaciones que puedan ser pertinentes antes de su reanudación.
- No se trabajará con esta herramienta cuando se esté bajo los efectos del alcohol ni otras drogas.
- Realizar periódicamente las operaciones de mantenimiento necesarias para que la máquina funciones correctamente con todas las garantías de seguridad de que dispone.
- Proteger todos los elementos móviles de transmisión (engranajes, correas, volantes, ...) mediante resguardos fijos o móviles eficaces.

Los resguardos fijos deben:

- Impedir o limitar al máximo posible el acceso a las zonas de peligro cuando están en posición de cerrados.
- Deben garantizar las distancias de seguridad.
- Pueden, además, ser utilizados para proteger de otros peligros como, por ejemplo, la proyección de fragmentos de piezas o para retener emisiones de sustancias peligrosas.

Los resguardos móviles deben:

- Impedir o limitar al máximo posible el acceso a las zonas de peligro cuando están en posición de cerrados.
  - Deben garantizar las distancias de seguridad.
- Utilizar maquinaria cuyos órganos de accionamiento sean visibles y claramente identificables, y tengan un mecanismo que evite su puesta en marcha intempestiva.
  - Las máquinas herramientas eléctricas a utilizar estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.

#### **5.4.- MEDIDAS GENERALES PARA MAQUINARIA PESADA.**

Al principio de los trabajos, el jefe de obra comprobará que se cumplen las siguientes condiciones preventivas, así como las previstas en su propio plan de seguridad y salud, de las que mostrará, en su caso, comprobantes que el coordinador de seguridad y salud de la obra pueda requerir.

##### **5.4.1.- RECECIÓN DE LA MAQUINARIA.**

- A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores.
- A su llegada a la obra la máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Cada maquinista debe poseer formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, será sustituido o formado adecuadamente.
- Los operadores deben disponer de autorización de uso por escrito.
- La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas antivuelco y antiimpacto.
- Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.

- La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.

#### **5.4.2.- UTILIZACIÓN DE LA MAQUINARIA.**

- Antes de iniciar el trabajo se comprobará siempre que los mandos de la máquina funcionan correctamente.
- Antes de comenzar a utilizar la máquina se deberá advertir al resto de trabajadores mediante el toque del claxon.
- Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros.
- No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista.
- Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.
- Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento. Si prevé una parada superior a tres minutos deberá, además, parar el motor.
- Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de dos metros del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones.
- Está terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello.

#### **5.4.3.- REPARACIONES Y MANTENIMIENTO EN OBRA.**

- En los casos de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo.
- Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el útil de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la máquina bloqueada.
- No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, para evitar riesgos de incendios.
- No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario.
- El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico se efectuará siempre con el motor frío, para evitar quemaduras.

- El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras y guantes impermeables.
- Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podría producir la inflamación del gasoil.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

## **5.5.- MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES.**

### **5.5.1.- MINIRETROEXCAVADORA (CON EQUIPO DE MARTILLO ROMPEDOR)**

#### **A.- Descripción**

Excavadora de pequeño tamaño utilizada para la ejecución de las cimentaciones que sirven de base para la instalación de los báculos.

#### **B.- Evaluación de riesgos**

- Vuelco por hundimiento del terreno.
- Atropello.
- Choque contra vehículos
- Deslizamiento por pendientes.
- Golpes a personas en el movimiento del giro y de marcha atrás.
- Contacto de líneas eléctricas.

#### **C.- Medidas preventivas**

- Los caminos de circulación interna de la obra se mantendrán en buen estado de forma que se evite la formación de blandones y embarramientos excesivos.
- Cuando no están trabajando, deben estar paradas con los frenos puestos. Las máquinas con ruedas deben tener estabilizadores.
- Se colocarán de manera que las ruedas o las cadenas estén a 90 grados respecto a la superficie de trabajo, siempre que sea posible. Esto permite mayor estabilidad y un rápido retroceso.
- No se admitirán en esta obra retroexcavadoras que no vengán con la protección de cabina antivuelco instalada.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina, gases procedentes de la combustión.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

- Se prohíbe que los conductores abandonen la retro con la cuchara sin apoyar en el suelo.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la retro con la cuchara bivalva sin cerrar, aunque quede apoyada en el suelo.
- Las retroexcavadoras estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Estará prohibido el transporte de personas en la máquina.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta de la marcha contraria al sentido de la pendiente.
- El personal estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes, durante los movimientos de ésta o por algún giro imprevisto al bloquearse una oruga.
- Al circular, lo hará con la cuchara plegada.
- Durante la excavación del terreno en la zona la máquina estará calzada al terreno mediante sus zapatas hidráulicas.
- Al descender por la rampa, el brazo de la cuchara, estará situado en la parte trasera de la máquina.
- Se prohíbe desplazar la retro, si antes no se ha apoyado sobre la máquina la cuchara, en evitación de balanceos.
- Se prohíbe estacionar la retro, como norma general, a menos de tres metros del borde de barrancos, hoyos, zanjas y similares.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de zanjas estando dentro del radio de acción del brazo de la retro.
- En operaciones con pala frontal, sobre masas de una cierta altura, se empezará atacando las capas superiores para evitar derrumbamientos.
- Cuando haya varias máquinas trabajando a diversos niveles, se hará que la máquina ensanche suficientemente su corte antes de comenzar otro más abajo, esto impide que caigan sobre la máquina inferior rocas o tierras. Se evitará que la situada en la parte inferior excave bajo la plataforma superior.
- Cuando sea necesario trabajar en una pendiente, se hará hacia arriba, así el agua no se introducirá en la excavación.
- La cuchara no debe usarse nunca para golpear rocas, especialmente si están medio desprendidas.

- Cuando se circula con retroexcavadora de orugas deben actuar las ruedas cabillas en la parte trasera para que las cadenas, en contacto con el suelo, estén en tensión.
- Por la razón antes mencionada cuando se usa cucharón retroexcavador, las ruedas cabillas deben estar en la parte delantera (extremo de trabajo).

#### **D.- Equipos de Protección Individual.**

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte (mantenimiento)

### **5.6.- MAQUINARIA PARA ELEVACIÓN.**

#### **5.6.1.- CESTA ELEVADORA.**

##### **A.- Descripción.**

La plataforma elevadora móvil de personal (PEMP) es una máquina destinada a elevar personas hasta una posición de trabajo, con una única y definida posición de entrada y salida de la plataforma.

Deben estar diseñadas y fabricadas especialmente para elevar personas, en cualquiera de sus diferentes tipos, y estarán básicamente constituidas por:

- Plataforma de trabajo: está formada por una bandeja rodeada por una barandilla, o por una cesta.
- Estructura extensible: estructura unida al chasis sobre la que está instalada la plataforma de trabajo, permitiendo moverla hasta la situación deseada. Puede constar de uno o varios tramos, plumas - brazos, simples, telescópicos o articulados, estructura de tijera o cualquier combinación entre todos ellos, con o sin posibilidad de orientación con relación a la base. La proyección vertical del centro de gravedad (c.d.g.) de la carga, durante la extensión de la estructura puede estar en el interior del polígono de sustentación, o, según la constitución de la máquina, en el exterior de dicho polígono.
- Chasis: es la base de la PEMP. Puede ser autopropulsado, empujado o remolcado; puede estar situado sobre el suelo, ruedas, cadenas, orugas o bases especiales; montado sobre remolque, semi-remolque, camión o furgón; y fijado con estabilizadores, ejes exteriores, gatos u otros sistemas que aseguren su estabilidad.

Para la mayor parte de los trabajos, por las características de su ubicación, la plataforma deberá venir montada sobre camión, furgón, o cualquier otro chasis que permita un avance rápido por la vía, ya que los cortes de tráfico han de durar el menor tiempo posible.



Elementos complementarios:

- Estabilizadores: son todos los dispositivos o sistemas concebidos para asegurar la estabilidad de las PEMP como pueden ser gatos, bloqueo de suspensión, ejes extensibles, etc.
- Sistemas de accionamiento: son los sistemas que sirven para accionar todos los movimientos de las estructuras extensibles. Pueden ser accionadas por cables, cadenas, tornillo o por piñón y cremallera.
- Órganos de servicio: incluye los paneles de mando normales, de seguridad y de emergencia.

## **B.- Evaluación de riesgos.**

- Vuelco del equipo.
- Caída a distinto nivel.
- Caída de materiales
- Atrapamiento.
- Golpes por o contra objetos, materiales o máquina.

## **C.- Medidas preventivas.**

- Algunas comprobaciones:
  - El estado de las protecciones de la plataforma y de la puerta de acceso.
  - En las plataformas giratorias, verificar el pasador de bloqueo de la torreta.
  - Verificar el buen funcionamiento de los paros de emergencia.
  - Comprobar el nivel de control de pendiente (normalmente nivel de burbuja) inclinando la placa soporte (en las PEMP de tipo 3, inclinación >5° emisión de señal sonora).
  - Verificar el sistema de protección antibaches. Debe desplegarse automáticamente partir de 5 m y anular la entrada de velocidades largas.
  - Comprobar el funcionamiento del claxon.

- En el caso de plataformas plegables o de tijera cuando la bajada de la plataforma llegue a la altura de 1,5 m se dispara un temporizador de 3 segundos, a fin de comprobar que no hay nadie debajo. La posterior bajada se acompañará de una señal de alarma.
- Requiere la inspección de la base de trabajo, ya que este equipo no se puede utilizar en terrenos irregulares, fuertes pendientes, etc.
- Prohibido la utilización de cualquier elemento para aumentar el alcance o la altura de trabajo de la PEMP.
- Se deben colocar protecciones en todo el perímetro. Deben fijarse sólidamente a la plataforma de trabajo y consistir, como mínimo, en:
  - Barandilla superior a una altura de 0,90 m.
  - Zócalo o rodapié de 0,5 m.
  - Barandilla intermedia dispuesto a menos de 0,55 m de la barandilla superior.
- Los elementos de protección móviles utilizados para permitir el acceso a la plataforma no deben abrirse hacia el exterior. Su apertura involuntaria no debe ser posible.
- El suelo de la plataforma debe ser antideslizante.
- Cuando la distancia entre el nivel de acceso y el suelo de la plataforma sea superior a 0,4 m deberá de equiparse con escalera de acceso.
- Deben preverse asideros o pasamanos para facilitar el uso de la escalera de acceso.
- Si existe una trampilla, esta deberá estar fijada de forma segura para evitar toda apertura involuntaria.
- Los mandos deben estar contruidos para evitar maniobras involuntarias.
- Se debe prestar especial atención a la proximidad de líneas eléctricas aéreas. Mantener siempre el brazo telescópico a la distancia de seguridad de estas líneas.
- Nunca se sujetará la plataforma a una estructura fija.
- Se debe paralizar la máquina cuando la velocidad del viento supere los 45 km/h, recogiendo la máquina.
- Los movimientos de la máquina con la plataforma elevada sólo están permitidos para maniobras de aproximación. Si se realiza este movimiento utilizar la marcha más corta.

#### **D.- Equipos de protección individual.**

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte
- Arnés de seguridad (si fuese necesario realizar “trabajos en altura”)

#### **5.6.2.- CAMIÓN GRÚA.**

##### **A.- Descripción**

Camión que lleva incorporado en su chasis una grúa que se utiliza para cargar y descargar mercancías en el propio camión, para desplazar dichas mercancías dentro del radio de acción de la grúa.

##### **B.- Evaluación de riesgos**

- Vuelco.
- Atrapamientos.
- Caídas desde el vehículo al suelo por subir o bajar inadecuadamente.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes de la carga.

##### **C.- Medidas preventivas**

- Antes de ubicar la grúa, se comprobará la regularidad y firmeza del terreno, examinando las distancias a tendidos eléctricos aéreos en el área de operación.
- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa
- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Las rampas para acceso del camión grúa no superarán el 15%.

- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga en previsión de los accidentes por vuelco.
- Se prohíbe estacionar (o circular con) el camión grúa a distancias inferiores a 2 m del corte del terreno.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa (el remolcado se efectuará según características del camión).
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 metros.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión, para lo cual es conveniente balizar y señalizar la zona.
- La máquina dispondrá de señalización luminosa y acústica para la marcha atrás.
- El maquinista no abandonará nunca su asiento sin haber dejado puesto el freno de tracción, el trinquete de seguridad del tambor de la pluma, sin desembragar el motor, y todas las palancas de movimiento en punto muerto.
- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se comprobará el buen estado de los útiles de elevación (eslingas, cadenas, balancines,...), sustituyendo aquellos que presentes algún defecto.

#### **D.- Equipos de protección individual.**

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte
- Casco de seguridad (si existe riesgo de caída de material sobre el plano de trabajo)

## **5.7.- MAQUINARIA PARA LA EJECUCIÓN DEL HORMIGONADO.**

### **5.7.1.- CAMIÓN HORMIGONERA.**

#### **A.- Descripción**

Camión especializado en el transporte de hormigón, destinado al suministro del mismo durante la fase de cimentación de las zapatas.

#### **B.- Evaluación de riesgos**

- Caídas desde el vehículo al suelo por subir o bajar inadecuadamente.
- Choques contra objetos móviles
- Golpes por objetos o herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atropellos o golpes con vehículos
- Caídas de personas al mismo nivel

#### **C.- Medidas preventivas.**

- Se procurará que las rampas de acceso a los tajos, sean uniformes y que no superen la pendiente del 15%.
- Se procurará no llenar en exceso la cuba en evitación de vertidos innecesarios durante el transporte del hormigón.
- Se evitará la limpieza de la cuba y canaletas en la proximidad de los tajos.
- Los operarios que manejen las canaletas desde la parte superior de las zanjas evitarán en lo posible permanecer a una distancia inferior a los 60 cm del borde de la zanja.
- Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión hormigonera a una distancia inferior a 2 metros del borde las zanjas. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá estudiar la necesidad de entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento del camión hormigonera, dotándose además al lugar de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, en evitación de caídas y deslizamientos.

#### **D.- Equipos de Protección Individual.**

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte

## **5.8.- MEDIOS DE FABRICACIÓN Y PUESTA EN OBRA DE FIRMES Y PAVIMENTOS.**

### **5.8.1.- COMPACTADORES MANUALES.**

#### **A.- Descripción.**

Se utilizará cuando se tenga que compactar el relleno de una cimentación o los alrededores de esta.

El pisón manual o “rana” está compuesto por un brazo-guía y una bandeja vibradora que es la encargada de compactar el terreno por medio de un motor que le proporciona las vibraciones y la presión que ejerce dicha bandeja sobre el terreno.

#### **B.- Evaluación de riesgos.**

- Vuelco del equipo
- Atropello
- Atrapamiento y golpes por caída del compactador sobre los miembros inferiores
- Vibraciones
- Ruido.
- Sobreesfuerzos

#### **C.- Medidas preventivas.**

- Antes de utilizar la máquina se comprobará que no hay nadie en las inmediaciones.
- No se sobrepasarán las pendientes establecidas en los libros de instrucciones.
- No aproximarse a la cabeza del talud o zanja si no se tiene la certeza de que el terreno está perfectamente consolidado, por lo que se recomienda dejar una franja de separación como zona de seguridad con el fin de evitar hundimiento del terreno y caída por el talud.
- Se guiará el pisón en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales, ya que la máquina puede descontrolarse y producir lesiones.
- Antes de poner en funcionamiento el pisón, asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- En los compactadores conducidos a pie, los mandos serán de accionamiento permanente, es decir, si se sueltan los mandos la máquina se parará automáticamente

- En los compactadores remolcados se podrán accionar los mandos de puesta en marcha y parada de la vibración desde el puesto del operador en el vehículo tractor.
- Los compactadores dirigidos a pie llevarán un sistema de frenado de servicio y otro de estacionamiento. El freno de servicio debe poder detener el compactador en las pendientes que sea capaz de subir. La capacidad de inmovilización se considera suficiente si con la transmisión en punto muerto el deslizamiento descendente es inferior a 2 m/min.

#### **D.- Equipos de protección individual.**

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte

## **6. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN EL USO DE MEDIOS AUXILIARES.**

### **6.1.1.- ESCALERA DE MANO TIPO TIJERA.**

#### **A.- Descripción**

Armazón (metálico o de madera) de tipo portátil, que sustentada por si misma sirve para ascender o descender de lugares poco accesibles o que se encuentran a diferentes niveles o alturas.

#### **B.- Evaluación de riesgos.**

- Caídas a distinto nivel.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo.
- Vuelco lateral por apoyo irregular.

#### **C.- Medidas preventivas**

- Se prestará especial atención al uso de escaleras tipo tijera en las proximidades de huecos, aunque estén protegidos por barandilla, deberá suplementarse la protección colectiva con la colocación de redes horizontales.
- Dispondrán de zapatas antideslizantes en su extremo inferior.
- El ascenso y descenso por escaleras de tijera se hará de frente a las mismas.
- No se utilizarán transportando a mano y al mismo tiempo pesos superiores a 25 Kg

- Las escaleras de tijeras estarán provistas de cuerdas o cadenas que impidan su abertura al ser utilizada y topes en su extremo inferior.
- No se colocarán nunca sobre suelos resbaladizos o sin resistencia suficiente para evitar hundimientos.
- Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.
- Estarán fuera de las zonas de paso.
- El apoyo inferior se realizará sobre superficies planas, limpias y niveladas.

**D.- Equipos de Protección Individual.**

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.

## 7. PLAN DE EMERGENCIA.

El contratista elaborará en el Plan de Seguridad y Salud, un Plan de Emergencia específico para la obra, que definirá las acciones a desarrollar ante cualquier contingencia que pueda surgir durante los trabajos.

1. TELÉFONOS DE INTERÉS		
	<b>URGENCIAS</b>	<b>112</b>
	<b>BOMBEROS</b>	<b>080</b>
	<b>EMERGENCIAS</b>	<b>112</b>
	<b>PROTECCIÓN CIVIL</b>	<b>085</b>
	<b>GUARDIA CIVIL</b>	<b>062</b>
 T. Tóxico T. Muy tóxico	<b>INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA</b>	<b>915 620 420</b>
<b>TELÉFONOS DE LOS CENTROS DE ASISTENCIA DE LA MUTUA</b>		
	<b>ASISTENCIA</b>	
	<b>HOSPITAL DEL RIO HORTEGA</b>	<b>983 42 04 00</b>

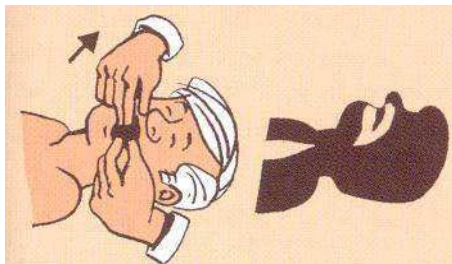
## RESUCITACIÓN CARDIOPULMONAR

### BOCA A BOCA. MASAJE CARDÍACO.

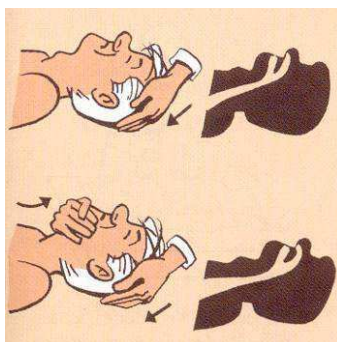
El ritmo en el boca a boca y masaje cardíaco es de 1 insuflación por cada 5 compresiones que equivalen a 12 insuflaciones y 60 compresiones por minuto.

Los pasos a seguir son los siguientes:

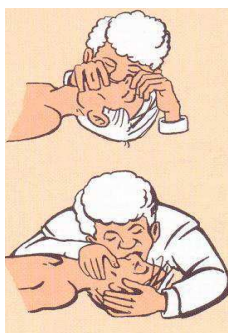
1. Asegúrese de que las vías respiratorias están libres



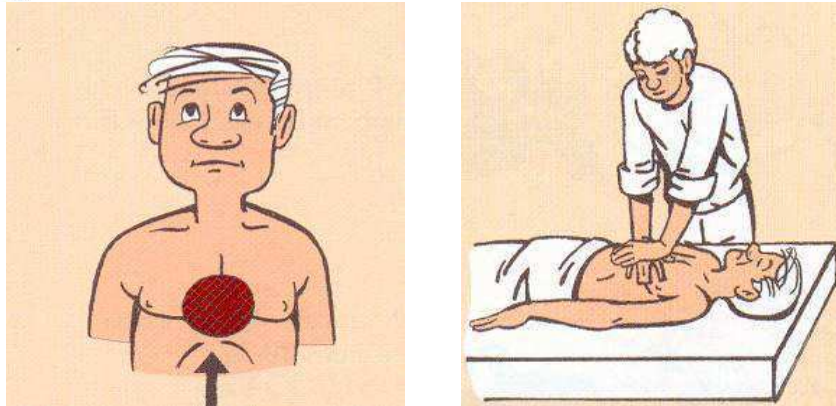
2. Mantener hacia atrás la cabeza del accidentado. Mantener hacia arriba su mandíbula.



3. Aplicar los labios sobre la boca del accidentado e insuflar aire obturándole la nariz. Si la boca de la víctima está cerrada y sus dientes apretados, se le tapan los labios con el dedo pulgar para evitar que el aire se le escape al serle insuflado por la nariz.

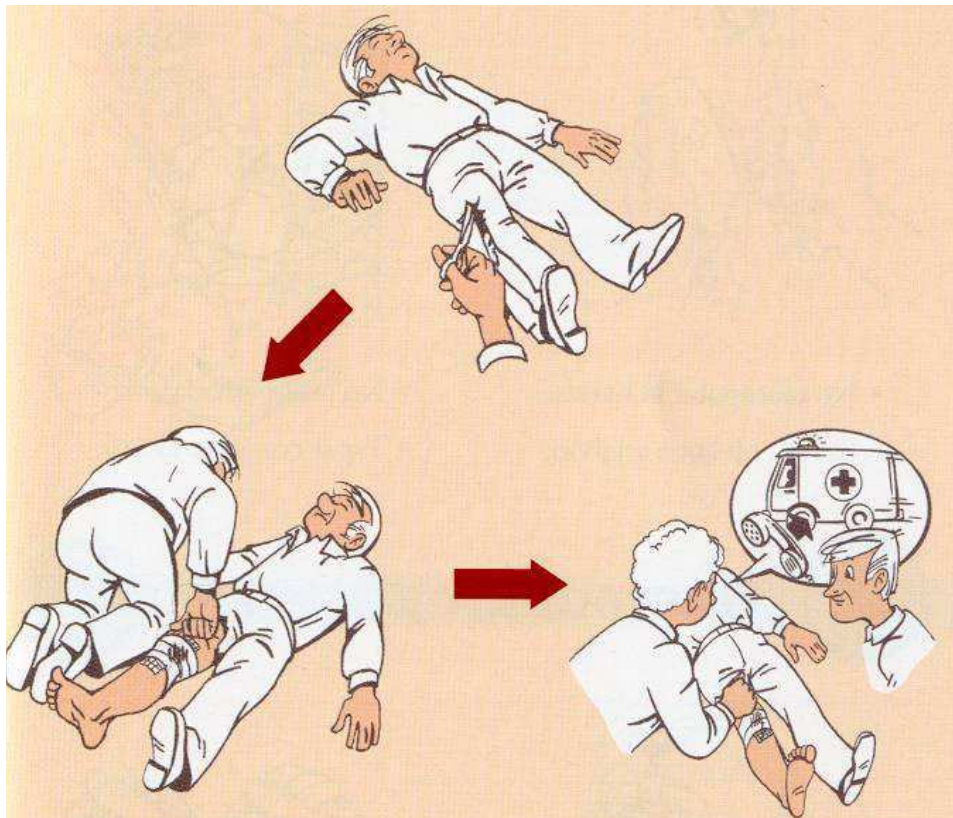


4. Punto del masaje cardíaco y posición de los talones de las manos para realizar el mismo:



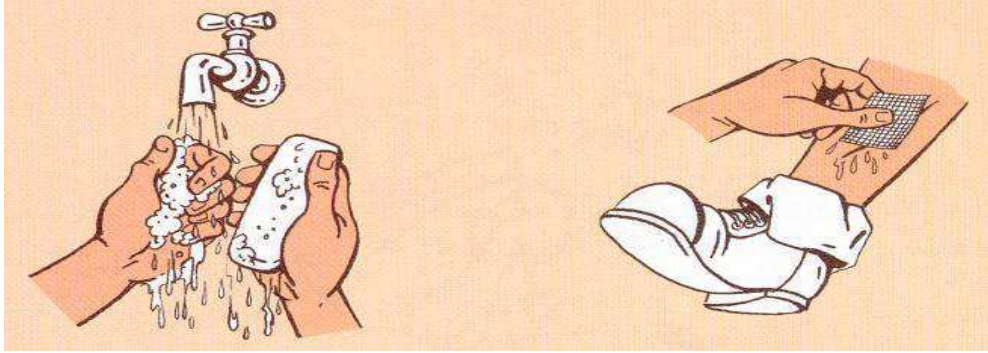
## HEMORRAGIAS

- Aplicar gasas o paños limpios sobre el punto sangrante.
- Si no cede, añadir más gasa encima de la anterior y hacer más compresión.
- Apretar con los dedos encima de la arteria sangrante.
- Traslado inmediato a centro médico.



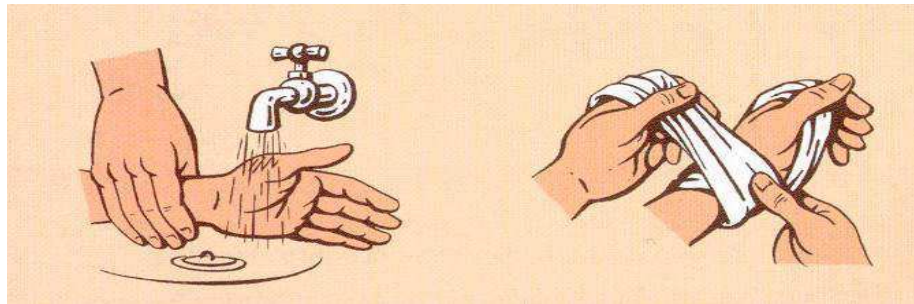
## HERIDAS

- No manipular la herida ni usar pomadas.
- Lavar con agua y jabón y taponar con gasa estéril.



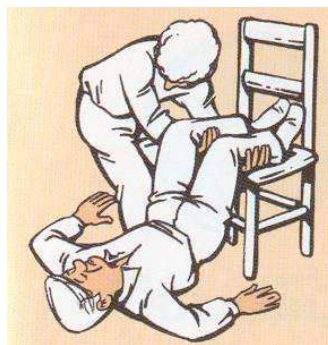
### QUEMADURAS

- Agua abundante sobre la zona quemada un mínimo de 15 minutos. No usar pomadas.
- Quitar ropa, anillos, pulseras, etc. impregnadas de líquidos calientes.
- Cubrir con gasa estéril.



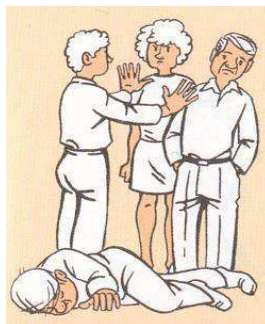
### DESMAYOS

- Poner a la víctima tumbada con la cabeza más baja que el resto del cuerpo

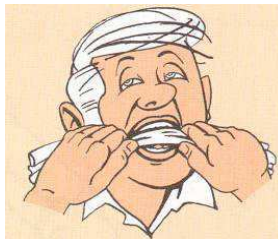


### CONVULSIONES

- No impedir los movimientos.
- Colocar a la víctima tumbada donde no pueda hacerse daño.



- Impedir que se muerda la lengua, poniendo un pañuelo doblado entre los dientes.



## TÓXICOS

En todos los casos:

- Recabar información del tóxico (ficha de seguridad y etiqueta). En su defecto, si se requiere más información, llamar al Servicio de Información Toxicológica (Tel. 91 562 04 20).
- Si hay signos de asfixia, hacer respiración artificial boca a boca.
- Colocar en posición de seguridad (según figura) y evitar el enfriamiento tapándole con una manta.

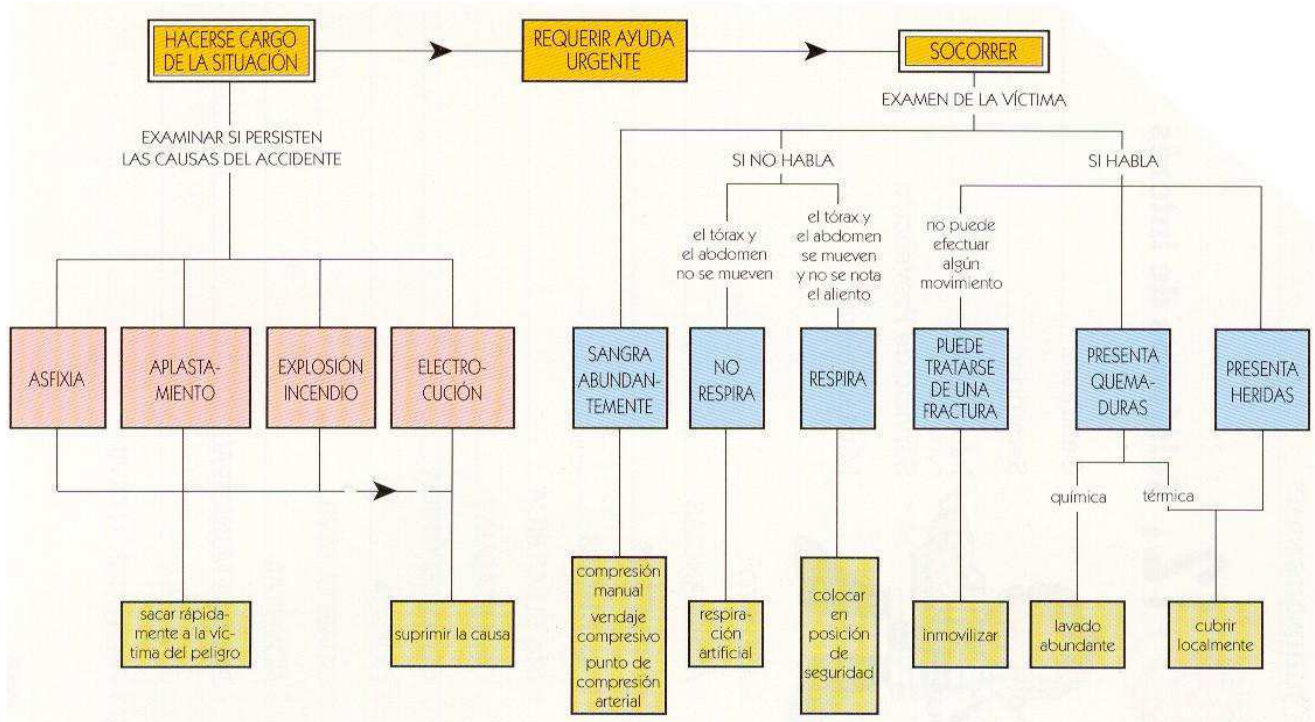


- Trasladar a centro médico aportando toda la información posible.

En caso de ingestión:

- Si está consciente provocar el vómito, salvo que la información del producto no lo aconseje (corrosivos, hidrocarburos)

## CUADRO RESUMEN DE ACTUACIONES EN CASO DE ACCIDENTE



## 8. CONCLUSIÓN

El estudio de seguridad y salud que se ha elaborado comprende la previsión de las actividades constructivas proyectadas y los riesgos previsibles en la ejecución de las mismas, así como las normas y medidas preventivas que habrán de adoptarse en la obra, la definición literal y gráfica precisa de las protecciones a utilizar, sus respectivas mediciones y precios y el presupuesto final del estudio.

Sobre la base de tales previsiones, el contratista elaborará y propondrá el plan de seguridad y salud de la obra, como aplicación concreta y desarrollo de este estudio, así como de presentación y justificación de las alternativas preventivas que se juzguen necesarias, en función del método y equipos que en cada caso vayan a utilizarse en la obra.

En relación con tal función y aplicaciones, el autor del presente estudio de seguridad y salud estima que la redacción de las páginas anteriores resulta suficiente para cumplir dichos objetivos y para constituir el conjunto básico de previsiones preventivas de la obra a realizar.

En Valladolid, a 25 de febrero de 2015.

El autor del estudio de seguridad y salud:



Fdo.: Javier Cano Moratinos

Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales.



**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.  
GESTIÓN INTEGRAL SISTEMA CENTRALIZADO DE CONTROL DE TRÁFICO**

**II. PLIEGO**



**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.  
GESTIÓN INTEGRAL SISTEMA CENTRALIZADO DE CONTROL DE TRÁFICO**

## **1. LEGISLACIÓN Y NORMAS APLICABLES**

El cuerpo legal y normativo de obligado cumplimiento está constituido por diversas normas de muy variados condición y rango, actualmente condicionadas por la situación de vigencias que deriva de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, excepto en lo que se refiere a los reglamentos dictados en desarrollo directo de dicha Ley que, obviamente, están plenamente vigentes y condicionan o derogan, a su vez, otros textos normativos precedentes.

Con todo, el marco normativo vigente, propio de Prevención de Riesgos Laborales en el ámbito del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, se concreta del modo siguiente:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES (B.O.E.nº269, de 10-11-95).

Modificada por:

- Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas fiscales, Administrativas y de Orden Social (B.O.E. de 31 de diciembre).
- R.D. Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.

Desarrollada por:

- R.D. 1879/1996, de 2 de agosto, por el que se aprueba la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (B.O.E. de 9 de agosto).
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de Coordinación de Actividades Empresariales.
- Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto 1/95, de 24 de marzo).
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, B.O.E. 31- 01-97).

Modificado por:

- R.D. 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (B.O.E. 01-05-98).

- R.D. 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/97, de 17 de enero, por el que se aprueba el Real Decreto de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN (B.O.E. 25-10-97).

Modificado por:

- R.D. 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Real Decreto de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares Trabajo [exc. Construcción] (Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización (Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97).
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, B.O.E. 12-06-97).

- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, B.O.E. 07-08- 97). Modificado por Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. BOE núm. 274 de 13 noviembre
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal (B.O.E. de 24 de febrero).
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con los Agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (B.O.E. núm. 145, de 18 de junio).
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE núm. 265 de 5 noviembre).
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de prevención de riesgos laborales.
- Ley 32/2006, de 19 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción

- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Junto a éstas, que constituyen el marco legal actual, tras la promulgación de la Ley de Prevención, debe considerarse un amplio conjunto de normas de prevención laboral que, si bien de forma precaria y a veces bastante dudosa, permanecen vigentes en alguna parte de sus respectivos textos. Entre ellas, cabe citar las siguientes:

- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual (B.O.E. 28-12-92)
- Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al Ruido durante el trabajo (B.O.E. 02-11-89).
- Orden de 31 de Octubre de 1984, (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social) por el que se aprueba el reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.

Además, han de considerarse otras normas de carácter preventivo con origen en otros Departamentos ministeriales, especialmente del Ministerio de Industria, y con diferente carácter de aplicabilidad, ya como normas propiamente dichas, ya como referencias técnicas de interés, a saber:

- Ley de Industria (Ley 21/1992, de 16 de julio, B.O.E. 26-07-92)
- Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se establecen las disposiciones de aplicación de la Directiva 84/528/CEE, sobre aparatos elevadores y manejo mecánico (B.O.E. 20-05-88)
- Real Decreto 1495/1986, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas (B.O.E. 21-07-86) y Reales Decretos 590/1.989 (B.O.E. 03-06-89) y 830/1991 (B.O.E. 31-05-91) de modificación del primero.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Real Decreto 56/1995 de 20 de enero, que modifica el anterior 1435/1992.
- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención (B.O.E. 11-12-85) e

instrucciones técnicas complementarias, en lo que queden vigentes tras la norma anterior.

- Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (B.O.E. 18-09-02).
- Decreto 3115/1968, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión (B.O.E. 27-12-68)
- Real Decreto 245/1989 sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra (B.O.E. 11-03-89)

Ampliado por:

- Real Decreto 71/1992, por el que se amplía el ámbito de aplicación del anterior, así como Órdenes de desarrollo.
- Real Decreto 2114/1978, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos (B.O.E. 07-09-78).
- Real Decreto 1389/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras (B.O.E. 07-10-97).
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-2" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-4" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a grúas móviles autopropulsadas.
- Normas Tecnológicas de la Edificación, del Ministerio de Fomento, aplicables en función de las unidades de obra o actividades correspondientes.
- Normas de determinadas Comunidades Autónomas, vigentes en las obras en su territorio, que pueden servir de referencia para las obras realizadas en los territorios de otras comunidades.

Destacan las relativas a:

- Carné de Operador de grúas (Orden 7881/1988) .
- Normas complementarias por Orden 7219/1999, de 11 de octubre), etc.

Diversas normas competenciales, reguladoras de procedimientos administrativos y registros que pueden resultar aplicables a la obra, cuya relación



**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.  
GESTIÓN INTEGRAL SISTEMA CENTRALIZADO DE CONTROL DE TRÁFICO**

puede resultar excesiva, entre otras razones, por su variabilidad en diferentes comunidades autónomas del Estado.

En Valladolid, a 25 de Febrero de 2015.

El autor del estudio básico de seguridad y salud:



**INCOPE**  
consultores

Fdo.: Javier Cano Moratinos.

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.



### **III. PRESUPUESTO**



**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.  
GESTIÓN INTEGRAL SISTEMA CENTRALIZADO DE CONTROL DE TRÁFICO**

## 1. PRESUPUESTO

Dadas las características de los trabajos que son objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud no se incluye partida destinada a seguridad y salud ya que es obligación de la contrata ejecutar las diferentes actividades con los Equipos de protección que sean necesarios cumpliendo así con la Ley 31/1995 de Prevención e Riesgos Laborales que en su artículo 14 dice “los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Se considera incluido en el precio de cada partida las protecciones individuales y colectivas que sean necesarias para el correcto desarrollo de los trabajos.

En Valladolid, a 25 de Febrero de 2015.

El autor del estudio básico de seguridad y salud:



Fdo.: Javier Cano Moratinos.

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.



Ayuntamiento de  
**Valladolid**

**PROYECTO DE GESTIÓN INTEGRAL DEL  
SISTEMA CENTRALIZADO DE CONTROL DEL TRÁFICO DE LA CIUDAD DE VALLADOLID.**

**DOC. 1. MEMORIA**

**ANEJO 2. Plan de Control de Calidad**







PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

ARCHIVO

FECHA
23.02.2015

NUMERO
140/15

OBRA DE REF<sup>a</sup>

**GESTIÓN INTEGRAL DEL SISTEMA CENTRALIZADO  
DE CONTROL DEL TRÁFICO DE LA CIUDAD DE  
VALLADOLID.**

DESTINATARIO

**AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID.**

- PRESUPUESTO

REMITENTE

CESECO, S.A.

ANTECEDENTES

DATOS FACILITADOS POR EL PETICIONARIO.



## **ÍNDICE DEL PLAN DE CONTROL**

1. CONTROL DE MATERIALES.
2. PRUEBAS FINALES DE INSTALACIONES.
3. CONTROL DE EJECUCIÓN.



**GESTIÓN INTEGRAL DEL SISTEMA CENTRALIZADO DE CONTROL DEL TRÁFICO**  
**PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD**

PPTO N° 140/15

CÓDIGO	ENSAYO, PRUEBA O ACTIVIDAD	MEDICIÓN PROYECTO	DEFINICIÓN N LOTE	NÚMERO LOTES	NÚMERO ENSAYOS LOTE	NÚMERO UNIDADES TOTALES	PRECIO UNITARIO (EUROS)	IMPORTE
<b>CONTROL DE MATERIALES</b>								
<u>Relleno de zanjas</u>								
01001	Preparación de muestras, s/ NLT 101					4	7,14	28,56
01010	Análisis granulométrico por tamizado en suelos, según NLT 104/91					4	22,49	89,96
01006	Determinación de los límites de Atterberg, según NLT105 y 106/98					4	33,70	134,80
01093	Ensayo de apisonado de suelos por el método Próctor Normal, según NLT 107 ó UNE 7255					4	45,50	182,00
01003	Contenido de materia orgánica, según NLT 117					4	20,29	81,16
01095	Índice CBR en laboratorio, según NLT 111 (3 puntos) (No incluye ensayo próctor)					4	97,74	390,96
01091	Determinación de la densidad "in situ" incluyendo humedad por el método de isótopos radiactivos, según ASTM-D 3017 (*) suponiendo tongadas de 20 cm.					20	13,86	277,20
<u>- Hormigón en diferentes unidades de obra</u>								
05015	Toma de muestra de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de hasta (5) probetas cilíndricas de 15x30, curado, refrentado y rotura, según UNE 83301, 83303, 83304 y 83313					8	68,08	544,64
<u>- Firme de hormigón</u>								
05020	Fabricación, conservación y ensayo a flexotracción de tres probetas prismáticas de hormigón, según UNE 83301					6	80,88	485,28
05021	consistencia del hormigón mediante cono de Abrams s/ UNE 83313					6	17,26	103,56
<b>TOTAL CONTROL DE MATERIALES</b>								<b>2.318,12</b>
<b>PRUEBAS FINALES DE INSTALACIONES</b>								
<u>Cinemómetros</u>								
13013	Comprobación de las instalaciones de acometida de acuerdo al REBT (interruptor y cuadro general)					2	68,57	137,14
13014	Medida de resistencia de puesta a tierra por unidad de cuadro ó báculo según UNE 20098					2	38,10	76,20
13016	Verificación de disparo de interruptores diferenciales					2	13,72	27,44
13017	Verificación de disparo de interruptores de protección					2	9,13	18,26
13018	Determinación de caída de tensión (por circuito)					2	22,85	45,70
13019	Medida de aislamiento entre conductores activos y tierra (por unidad)					2	11,43	22,86
13022	Continuidad del circuito de protección					2	10,88	21,76
13028	Verificación de equipos y materiales en cuanto a Fabricación y Ensayos con las normas UNE					2	22,85	45,70
13029	Inspección visual de cuadros eléctricos					2	76,20	152,40
13034	Inspección visual de báculos, comprendiendo ubicación, anclaje, cableado interior de columna, trampilla y arqueta (por unidad)					2	15,17	30,34
13236	Funcionamiento de puesto centralizado de vigilancia: Multiplexores, sistemas remotos, sistema de grabación, gestión de imagen, identificación, integración					2	150,00	300,00



**GESTIÓN INTEGRAL DEL SISTEMA CENTRALIZADO DE CONTROL DEL TRÁFICO**  
**PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD**

PPTO N° 140/15

CÓDIGO	ENSAYO, PRUEBA O ACTIVIDAD	MEDICIÓN PROYECTO	DEFINICIÓN N LOTE	NÚMERO LOTES	NÚMERO ENSAYOS LOTE	NÚMERO UNIDADES TOTALES	PRECIO UNITARIO (EUROS)	IMPORTE
<u>Semáforos</u>								
13013	Comprobación de las instalaciones de acometida de acuerdo al REBT (interruptor y cuadro general)					28	68,57	1.919,96
13014	Medida de resistencia de puesta a tierra por unidad de cuadro ó báculo según UNE 20098					28	38,10	1.066,80
13016	Verificación de disparo de interruptores diferenciales					28	13,72	384,16
13017	Verificación de disparo de interruptores de protección					28	9,13	255,64
13018	Determinación de caída de tensión (por circuito)					28	22,85	639,80
13019	Medida de aislamiento entre conductores activos y tierra (por unidad)					28	11,43	320,04
13022	Continuidad del circuito de protección					28	10,88	304,64
13028	Verificación de equipos y materiales en cuanto a Fabricación y Ensayos con las normas UNE					28	22,85	639,80
13029	Inspección visual de cuadros eléctricos					28	76,20	2.133,60
13034	Inspección visual de báculos, comprendiendo ubicación, anclaje, cableado interior de columna, trampilla y arqueta (por unidad)					28	15,17	424,76
13044	Comprobación de disponibilidad de al menos dos fuentes de suministro de energía y de canalización independiente de los conductores, por unidad					28	20,38	570,64
13045	Comprobación del funcionamiento automático por corte de energía de la fuente normal de suministro, por unidad de edificación					28	16,99	475,72
13046	Comprobación de la adecuada disposición de los puntos de luz de señalización, por unidad de edificación					28	36,12	1.011,36
13047	Comprobación de funcionamiento de alarmas acústicas y luminosas					28	13,59	380,52
<u>Cámaras</u>								
13014	Medida de resistencia de puesta a tierra por unidad de cuadro ó báculo según UNE 20098					5	38,10	190,50
13016	Verificación de disparo de interruptores diferenciales					5	13,72	68,60
13017	Verificación de disparo de interruptores de protección					5	9,13	45,65
13019	Medida de aislamiento entre conductores activos y tierra (por unidad)					5	11,43	57,15
13022	Continuidad del circuito de protección					5	10,88	54,40
13028	Verificación de equipos y materiales en cuanto a Fabricación y Ensayos con las normas UNE					5	22,85	114,25
13029	Inspección visual de cuadros eléctricos					5	76,20	381,00
13034	Inspección visual de báculos, comprendiendo ubicación, anclaje, cableado interior de columna, trampilla y arqueta (por unidad)					5	15,17	75,85
13236	Funcionamiento de puesto centralizado de vigilancia: Multiplexores, sistemas remotos, sistema de grabación, gestión de imagen, identificación, integración					5	150,00	750,00
13237	Funcionamiento de cámaras fijas y motorizadas: Orientación, maniobrabilidad, deslumbramientos, funciones: Zoom, autofocus (Por unidad)					5	8,00	40,00
<u>Bolardos</u>								
13014	Medida de resistencia de puesta a tierra por unidad de cuadro ó báculo según UNE 20098					1	38,10	38,10
13016	Verificación de disparo de interruptores diferenciales					1	13,72	13,72
13017	Verificación de disparo de interruptores de protección					1	9,13	9,13
13019	Medida de aislamiento entre conductores activos y tierra (por unidad)					1	11,43	11,43
13022	Continuidad del circuito de protección					1	10,88	10,88
13028	Verificación de equipos y materiales en cuanto a Fabricación y Ensayos con las normas UNE					1	22,85	22,85
13029	Inspección visual de cuadros eléctricos					1	76,20	76,20
13034	Inspección visual de báculos, comprendiendo ubicación, anclaje, cableado interior de columna, trampilla y arqueta (por unidad)					1	15,17	15,17
13237	Funcionamiento de cámaras fijas y motorizadas: Orientación, maniobrabilidad, deslumbramientos, funciones: Zoom, autofocus (Por unidad)					1	8,00	8,00
13238	Funcionamiento de detectores volumétricos, infrarrojos, contactos magnéticos. (Por zona)					1	15,00	15,00
13240	Funcionamiento de puesto central de control de accesos: Lectores de apertura, células, sistemas de tarjetas magnéticas, almacenamiento de datos y recor					1	50,00	50,00
<b>TOTAL PRUEBAS FINALES DE FUNCIONAMIENTO DE INSTALACIONES</b>								<b>13.453,12</b>



**GESTIÓN INTEGRAL DEL SISTEMA CENTRALIZADO DE CONTROL DEL TRÁFICO**  
**PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD**

PPTO N° 140/15

CÓDIGO	ENSAYO, PRUEBA O ACTIVIDAD	MEDICIÓN PROYECTO	DEFINICIÓN N LOTE	NÚMERO LOTES	NÚMERO ENSAYOS LOTE	NÚMERO UNIDADES TOTALES	PRECIO UNITARIO (EUROS)	IMPORTE
<b>CONTROL DE EJECUCIÓN</b>								
14005	Inspección de ejecución de instalaciones					9	175,25	1.577,25
17004	Hora de trabajo realizado por técnico no titulado, incluyendo costes indirectos y medios auxiliares.					90	17,00	1.530,00
<b><u>TOTAL CONTROL DE EJECUCIÓN</u></b>								<b><u>3.107,25</u></b>

TOTAL PRESUPUESTO.....	<b>18.878,49</b>
COEFICIENTE DE BAJA (0,700).....	<b>13.214,94</b>
GASTOS GENERALES Y BENEFICIO INDUSTRIAL.....	<b>2.510,84</b>
BASE IMPONIBLE I.V.A.....	<b>15.725,78</b>
I.V.A. (21%).....	<b>3.302,41</b>
TOTAL.....	<b>19.028,20</b>
<p align="center">Valladolid 23 de Febrero de 2015</p> <p>AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID <span style="float: right;">CESECO, S.A.</span></p>	



Ayuntamiento de  
**Valladolid**

**PROYECTO DE GESTIÓN INTEGRAL DEL  
SISTEMA CENTRALIZADO DE CONTROL DEL TRÁFICO DE LA CIUDAD DE VALLADOLID.**

**DOC. 2. PLANOS**





## I N D I C E

### **PLANO 1: VIARIO DE COMPETENCIA MUNICIPAL**

### **PLANOS 2: SUBSISTEMA CENTRALIZADO DE REGULACIÓN SEMAFÓRICA.**

#### **2.1. General Numeración y Comunicación**

#### **2.2 Detalles de Cruces por Centrales**

### **PLANOS 3: Subsistema de Circuito Cerrado de Televisión.**

#### **3.1. Cámaras**

#### **3.2. Despliegue de Fibra Óptica**

#### **3.3 Fusiones de Fibra Óptica (Sección 1-2-3)**

### **PLANO 4: Subsistema de Control de Velocidad y Semáforo Rojo.**

### **PLANO 5: Subsistema de Control de Accesos a Zona Peatonal**

### **PLANOS 6: Detalles Constructivos de Obra Civil**



Ayuntamiento de  
**Valladolid**

**PROYECTO DE GESTIÓN INTEGRAL DEL  
SISTEMA CENTRALIZADO DE CONTROL DEL TRÁFICO DE LA CIUDAD DE VALLADOLID.**

**DOC. 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**





## I N D I C E

<b>CAPÍTULO 1. DISPOSICIONES GENERALES .....</b>	<b>5</b>
ARTÍCULO 1.1. OBJETO DEL CONTRATO .....	5
ARTÍCULO 1.2. AMBITO DE APLICACIÓN .....	6
ARTÍCULO 1.3. CONDICIONES DE ADJUDICACIÓN .....	7
ARTÍCULO 1.4. DURACIÓN E INICIO DEL CONTRATO .....	8
ARTÍCULO 1.5. DIRECCIÓN Y CONTROL DE LOS TRABAJOS.....	9
ARTÍCULO 1.6. RESPONSABILIDAD DEL ADJUDICATARIO.....	10
ARTÍCULO 1.7. SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL.....	11
ARTÍCULO 1.8. EJECUCIÓN DEFECTUOSA Y RESOLUCIÓN .....	12
ARTÍCULO 1.9. PRESUPUESTO .....	13
ARTÍCULO 1.10. NORMATIVA DE REDACCIÓN Y APLICACIÓN .....	15
 <b>CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL SCCT Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.....</b>	 <b>18</b>
ARTÍCULO 2.1. COMPATIBILIDAD DEL SISTEMA .....	18
ARTÍCULO 2.2. SUBSISTEMA DEL CENTRO DE CONTROL DE TRÁFICO (CCT).....	19
ARTÍCULO 2.3. SUBSISTEMA CENTRALIZADO DE REGULACIÓN SEMAFÓRICA (CRS) .....	21
ARTÍCULO 2.4. SUBSISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV) .....	41
ARTÍCULO 2.5. SUBSISTEMA DE CONTROL DE VELOCIDAD Y SEMÁFORO ROJO (CVSR) .....	51
ARTÍCULO 2.6. SUBSISTEMA DE CONTROL DE ACCESO A ZONA PEATONAL (CAZP).....	67
 <b>CAPÍTULO 3. TRABAJOS QUE DEBERÁ REALIZAR EL ADJUDICATARIO. ....</b>	 <b>70</b>
ARTÍCULO 3.1. MANTENIMIENTO PREVENTIVO.....	70
ARTÍCULO 3.2. MANTENIMIENTO CORRECTIVO (REPARACIÓN DE AVERIAS).....	86
ARTÍCULO 3.3. REPARACIÓN DE LAS INSTALACIONES DAÑADAS POR TERCEROS.....	96
ARTÍCULO 3.4. MODIFICACIONES Y REFORMAS EN LAS INSTALACIONES .....	100
ARTÍCULO 3.5. REALIZACION DE NUEVAS INSTALACIONES .....	102
ARTÍCULO 3.6. GESTIÓN DOCUMENTAL DE LOS TRABAJOS.....	103
ARTÍCULO 3.7. GEORREFERENCIACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL INVENTARIO DE INSTALACIONES.....	106
ARTÍCULO 3.8. INTEGRACIÓN ÚNICA DE LA GESTIÓN DE LOS SUBSISTEMAS DEL SCCT .....	108
ARTÍCULO 3.9. OTROS TRABAJOS A REALIZAR POR EL ADJUDICATARIO.....	110



ARTÍCULO 3.10.	SEGURIDAD Y SALUD .....	113
ARTÍCULO 3.11.	CONTROL DE CALIDAD .....	114
<b>CAPÍTULO 4.</b>	<b>ORGANIZACIÓN DEL ADJUDICATARIO .....</b>	<b>116</b>
ARTÍCULO 4.1.	HORARIO Y ORGANIZACIÓN .....	116
ARTÍCULO 4.2.	RECURSOS HUMANOS .....	117
ARTÍCULO 4.3.	LOCALES.....	120
ARTÍCULO 4.4.	MEDIOS MATERIALES .....	121
ARTÍCULO 4.5.	VEHÍCULOS.....	123
ARTÍCULO 4.6.	MEDIOS DE COMUNICACIÓN .....	124
<b>CAPÍTULO 5.</b>	<b>RÉGIMEN ECONÓMICO .....</b>	<b>125</b>
ARTÍCULO 5.1.	DEFINICION DE LA ANUALIDAD DE MANTENIMIENTO .....	125
ARTÍCULO 5.2.	PRECIO, VALORACIÓN Y PAGO DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO .....	126
ARTÍCULO 5.3.	PRECIO, VALORACIÓN Y PAGO DE LOS TRABAJOS DE REPARACIÓN DE DAÑOS POR 3 <sup>OS</sup> .....	127
ARTÍCULO 5.4.	PRECIO, VALORACIÓN Y PAGO DE LOS TRABAJOS DE MODIFICACIÓN O REFORMA .....	129
ARTÍCULO 5.5.	PRECIO, VALORACIÓN Y PAGO DE REALIZACIÓN DE NUEVAS INSTALACIONES .....	131
ARTÍCULO 5.6.	REVISIÓN DE PRECIOS.....	132
ARTÍCULO 5.7.	EVOLUCIÓN Y PROGRESO .....	¡Error! Marcador no definido.



# CAPÍTULO 1.DISPOSICIONES GENERALES

## ARTÍCULO 1.1. OBJETO DEL CONTRATO

---

El objeto del contrato es:

1. La prestación de los servicios de mantenimiento, conservación y reparación de las instalaciones del Sistema Centralizado de Control de Tráfico (SCCT) que existen en el término municipal de Valladolid a la entrada en vigor del contrato, especificadas en el presupuesto del proyecto, y de todas aquellas instalaciones de control de tráfico que se ejecuten en este término municipal y que finalicen su periodo de garantía durante la vigencia del contrato y cuyo mantenimiento sea de competencia municipal. El contrato comprenderá, asimismo, la gestión documental del servicio así como el mantenimiento y actualización del inventario georreferenciado de las instalaciones que componen el SCCT.
2. La integración tecnológica, hardware y software, de todos los subsistemas que componen el Sistema Centralizado de Control de Tráfico, de forma que mejoren las condiciones de eficacia, eficiencia y calidad en la prestación del servicio de planificación y gestión de la movilidad por parte del Ayuntamiento, así como la implementación, instalación, grabación o modificación de la programación, el software y/o el hardware o los distintos componentes del sistema siguiendo las instrucciones del Ayuntamiento, para conseguir los objetivos coyunturales o permanentes que provoquen dicha actuación.
3. La reparación de las averías y daños producidos por fenómenos meteorológicos, accidentes de tráfico, vandalismo u otras causas imputables a terceros en las instalaciones del Sistema Centralizado de Control de Tráfico que existan en el término municipal de Valladolid a la entrada en vigor del contrato, y de todas aquellas instalaciones del SCCT que se ejecuten en este término municipal y que finalicen su periodo de garantía durante la vigencia del contrato y cuyo mantenimiento sea de competencia municipal. A título orientativo se estima que el importe anual de las reparaciones incluidas en este apartado oscilará, en cada uno de los años de vigencia del contrato, entre el 3 y el 7 % del importe total



anual del contrato de mantenimiento de las instalaciones que integran el SCCT. Estos porcentajes se han obtenido del análisis histórico de los importes de estos trabajos de reparación de averías y daños generados por terceros generados durante el pasado contrato (2009-2014), en donde la media anual obtenida ha sido del 5,9 %.

4. La realización de las obras de modificación o reforma de las instalaciones del Sistema Centralizado de Control de Tráfico que existen en el término municipal de Valladolid, que sean de competencia municipal, y que el Ayuntamiento considere necesario efectuar para conseguir la máxima seguridad y eficacia en su funcionamiento. A título orientativo se estima que el importe anual de las obras de modificación o reforma de las instalaciones del SCCT oscilará, en cada uno de los años de vigencia del contrato, entre el 3 y el 14 % del importe total anual del contrato de mantenimiento de las instalaciones que integran el SCCT. Estos porcentajes se han obtenido del análisis histórico de los importes de estos trabajos generados durante el pasado contrato (2009-2014), en donde la media anual obtenida ha sido del 7,8 %.
5. La realización de nuevas instalaciones para ampliar el Sistema Centralizado de Control de Tráfico que el Ayuntamiento realice en el término municipal de Valladolid y que decida contratar con el adjudicatario del contrato de acuerdo con las condiciones establecidas en el mismo. A título orientativo se estima que el importe anual de estas nuevas instalaciones de ampliación del SCCT oscilará, en cada uno de los años de vigencia del contrato, entre el 0,5 y el 6 % del importe total anual del contrato de mantenimiento de las instalaciones que integran el SCCT. Estos porcentajes se han obtenido del análisis histórico de los importes de estos trabajos generados durante el pasado contrato (2009-2014), en donde la media anual obtenida ha sido del 4,2 %.

## **ARTÍCULO 1.2. AMBITO DE APLICACIÓN**

Los servicios objeto del presente contrato se aplicarán a:

1. Todas las vías que componen la infraestructura viaria del término municipal de Valladolid que se indican en los planos del proyecto. A tal efecto, se tendrá en



cuenta que, en virtud de acuerdos y convenios con otras administraciones e instituciones, pueden existir elementos e instalaciones de los incluidos en el objeto del contrato que estén ubicados en vías cuya titularidad ostenta otra administración y, a la inversa, elementos e instalaciones de control del tráfico correspondientes a otras administraciones e instituciones instalados en vías de competencia municipal. Quedarán incluidas en el ámbito del contrato todas las nuevas vías construidas en el término municipal de Valladolid, cuya titularidad corresponda al Ayuntamiento o a otras Administraciones, que sean abiertas a la circulación de vehículos durante la vigencia del contrato, conteniendo instalaciones de regulación y control de tráfico y cuyo mantenimiento sea de competencia municipal.

2. Todos y cada uno de los equipos o elementos que componen cada uno de los subsistemas que integran el Sistema Centralizado de Control de Tráfico existentes a la entrada en vigor del contrato en el viario referido en el apartado anterior, así como los que se integren en el mismo por haber finalizado su periodo de garantía o por cualquier otra forma de recepción legalmente establecida.
3. Los Subsistemas que integran el Sistema Centralizado de Control de Tráfico que dispone el Ayuntamiento para el control del tráfico y para la seguridad vial, son los siguientes:
  - Subsistema del Centro de Control de Tráfico (CCT)
  - Subsistema Centralizado de Regulación Semafórica (CRS)
  - Subsistema de Circuito Cerrado de Televisión (CCTV)
  - Subsistema de Control de Velocidad y Semáforo Rojo (CVSR)
  - Subsistema de Control de Accesos a zona peatonal (CAZP)

### **ARTÍCULO 1.3. CONDICIONES DE ADJUDICACIÓN**

Podrán concurrir a la licitación las personas naturales o jurídicas que cumplan las normas previstas en la legislación vigente, y que acrediten mediante las correspondientes certificaciones las condiciones de Solvencia Técnica y la Clasificación de Adjudicatarios que se exigen en el Pliego de Cláusulas Administrativas.



## **ARTÍCULO 1.4. DURACIÓN E INICIO DEL CONTRATO**

---

Teniendo en cuenta los factores de vida útil y obsolescencia tecnológica así como la duración máxima establecida en la normativa de contratación para los contratos de servicios, como es el que nos ocupa, se fija una duración de cuatro años más la posibilidad de dos prórrogas de un año de duración cada una. La fecha de inicio del contrato se hará coincidir con el primer día de uno de los doce meses del año.

En cada una de las prórrogas establecidas en el Pliego de Cláusulas Administrativas, el Adjudicatario comunicará por escrito, con una antelación de cuatro meses a la finalización del contrato o de sus prórrogas, su voluntad de que el contrato sea o no prorrogado. El Ayuntamiento adoptará acuerdo sobre la concesión o no de la prórroga solicitada en el plazo de los sesenta días siguientes a la solicitud del Adjudicatario, el cual será comunicado a éste para continuar con las prestaciones del contrato o para dar por finalizadas las mismas en la fecha fijada en el anterior acuerdo.

Antes de la finalización del contrato o de las prórrogas concedidas, el Ayuntamiento procederá a convocar una nueva licitación para la realización de los trabajos objeto del contrato. Si esta nueva licitación quedase desierta o no estuviese adjudicada, por cualquier causa, al día siguiente de la finalización del presente contrato o de las prórrogas concedidas, el Ayuntamiento podrá exigir al Adjudicatario la continuación de las prestaciones incluidas en el contrato actual, y en las mismas condiciones contractuales, por un período máximo de seis meses.

Los servicios objeto del contrato se iniciarán una vez que sea firme la resolución de su adjudicación y conste acreditación del depósito de la fianza definitiva en el Ayuntamiento. La fecha de inicio del contrato generará la firma del acta de inicio del contrato, que será firmada por la Dirección Facultativa Municipal y el Técnico que figurará al frente de la Contrata, quedando obligado desde dicha fecha el Adjudicatario a cumplir con los trabajos fijados en el presente pliego.



## **ARTÍCULO 1.5. DIRECCIÓN Y CONTROL DE LOS TRABAJOS**

---

### **1.5.1. Dirección Facultativa**

La Dirección Facultativa de los trabajos objeto de este contrato corresponderá a la unidad encargada de la planificación y gestión de la movilidad y se llevará a cabo por los técnicos adscritos a dicha unidad y designados por el Ayuntamiento. Este nombramiento le será comunicado al Adjudicatario para su conocimiento y efectos oportunos.

### **1.5.2. Inspección y control de los trabajos**

La inspección de los trabajos corresponderá a la Dirección Facultativa nombrada por el Ayuntamiento, quién dictará las instrucciones necesarias al Adjudicatario para la normal y eficaz realización de aquellos.

La Dirección Facultativa deberá coordinar y supervisar los trabajos del contrato, debiendo asegurar la mejor y más eficaz prestación del servicio en base al presente Pliego de Condiciones. En caso necesario, podrá ordenar al adjudicatario las actuaciones que en su caso considere oportunas en cumplimiento del contrato y aquellas otras que, por fuerza mayor o por su repercusión en la seguridad vial considere necesarias y justifique debidamente.

La Dirección Facultativa impartirá órdenes e instrucciones al personal de la Contrata relacionadas con los trabajos objeto del contrato a través del Técnico nombrado por el Adjudicatario para representarle ante el Ayuntamiento.

La Dirección Facultativa podrá suspender aquellos trabajos que no se realicen de acuerdo con las normas generales de buena ejecución y las exigidas en este Pliego de Condiciones, o cuando se empleen materiales que no cumplan las condiciones exigidas. En este supuesto los trabajos tendrán que ser rehechos por el Adjudicatario, sin cargo alguno para el Ayuntamiento y sin perjuicio de las responsabilidades y penalidades previstas en este Pliego de Condiciones.

Los encargados de la Dirección Facultativa tendrán libre acceso a los laboratorios y almacenes que el Adjudicatario disponga en Valladolid, así como a los talleres de fabricación de los equipos y elementos de regulación de tráfico que se empleen en la realización de los



trabajos pudiendo tomar en cualquier momento las muestras que consideren necesarias para su envío al laboratorio competente para realizar los análisis que se consideren convenientes.

## **ARTÍCULO 1.6. RESPONSABILIDAD DEL ADJUDICATARIO**

---

### ***1.6.1. Responsabilidad respecto al material.***

El Adjudicatario será responsable de los daños o roturas que sufran todos los equipos o elementos de las instalaciones incluidos en el contrato, excepto cuando los daños sean producidos por accidentes de tráfico, fenómenos meteorológicos u otras causas producidas por terceros.

Los gastos ocasionados por la reparación de los daños o roturas producidos en las instalaciones y que sean responsabilidad del Adjudicatario, deberán ser por cuenta de éste, sin que pueda reclamar cantidad alguna al Ayuntamiento.

### ***1.6.2. Responsabilidad respecto al control y funcionamiento***

El Adjudicatario será responsable de la calidad de los trabajos técnicos que se efectúen en las instalaciones, debiendo contar para ello con personal responsable y preparado para la realización de los trabajos incluidos en el contrato.

El Adjudicatario será responsable de la adecuación y puesta a punto de todos los trabajos que exige el control de las instalaciones y de las deficiencias en su funcionamiento, tanto por lo que respecta a las interrupciones totales o parciales en el servicio que no sea imputable a falta de energía o causa de fuerza mayor, como a la calidad de los trabajos que exige el mantenimiento y conservación de las instalaciones.

En el caso de sustracciones en los equipos y materiales de las instalaciones, el adjudicatario formulará la denuncia correspondiente y dará cuenta de ello, inmediatamente después, a la Dirección Facultativa, proporcionando los datos exactos de lo sustraído y demás circunstancias de los hechos.



### ***1.6.3. Responsabilidad de daños producidos por las instalaciones***

El Adjudicatario será responsable de los accidentes o daños de cualquier naturaleza causados directamente por las instalaciones o como consecuencia de fallos o defectos en su funcionamiento, así como de los posibles perjuicios que pueda producir a terceros o a los bienes municipales.

El Adjudicatario será asimismo responsable de los accidentes, daños y perjuicios que puedan ocasionarse con motivo de la realización de los trabajos que exige el presente contrato.

### ***1.6.4. Protección del Medio Ambiente***

El Adjudicatario viene obligado a evitar la contaminación del aire (incluso acústica), cursos de agua, cultivos, y en general de cualquier clase de bien público o privado que pudiera producir la ejecución de las obras o la explotación de sus instalaciones auxiliares, en base a las disposiciones vigentes, en particular el vigente Reglamento Municipal para la protección del medio ambiente contra las emisiones de ruidos y vibraciones.

Todos los gastos originados, necesarios para el mantenimiento estricto de la normativa vigente, serán de cuenta del Adjudicatario.

### ***1.6.5. Seguro***

Será por lo tanto obligación del adjudicatario indemnizar todos los daños y perjuicios que se causen a usuarios y/o terceros directamente por las instalaciones incluidas en el contrato o por los trabajos que se realicen como consecuencia de la prestación del servicio y reflejadas en las responsabilidades de los puntos anteriores, para ello deberá subscribir un programa de seguro que cubra todos los riesgos inherentes al objeto del contrato. El Ayuntamiento aparecerá como asegurado adicional de la póliza sin perder su condición de tercero.

## ***ARTÍCULO 1.7. SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL***

El Adjudicatario vendrá obligado a suscribir con una entidad aseguradora de reconocida solvencia, una póliza de responsabilidad civil, individualizada, en favor de los Técnicos



titulares que desempeñen la Dirección Facultativa Municipal de los trabajos objeto del contrato, a fin de cubrir a estos frente a los riesgos derivados de la propia prestación del servicio. Dicha póliza deberá reunir las condiciones siguientes:

- **Asegurados:** Los Técnicos titulares que desempeñen la Dirección Facultativa, deben figurar los nombres. La Póliza se suscribirá sin ningún tipo de franquicia para los asegurados.
- **Individualizada:** Para el proyecto objeto del contrato, identificando este por su denominación oficial.
- **Duración:** Desde la fecha de inicio de la prestación del servicio, hasta finalización del contrato, incluidas las prórrogas que en su caso se concedan.
- **Descripción del riesgo:** Se deberá cubrir la Responsabilidad Civil derivada de los trabajos de Dirección Facultativa del Contrato a favor de los técnicos designados como tales por el Ayuntamiento. Deberán quedar cubiertos las reclamaciones por daños personales, daños materiales y sus perjuicios consecuenciales, así como los daños patrimoniales primarios o puros. Deberán estar por tanto incluidas la Responsabilidad Civil Profesional, la Responsabilidad Civil de Explotación, la Responsabilidad Civil de Accidentes de Trabajo, la Defensa Jurídica, las fianzas Judiciales, ....
- **Límite:** El límite por Asegurado y siniestro será de 1.000.000 €

## **ARTÍCULO 1.8. EJECUCIÓN DEFECTUOSA Y RESOLUCIÓN**

El Adjudicatario está obligado al cumplimiento del contrato con estricta sujeción a lo expuesto en los Pliegos de Condiciones y a las órdenes que dé la Dirección Facultativa Municipal para una mejor realización de los trabajos adjudicados.

Si las obligaciones derivadas del contrato fueran incumplidas por el Adjudicatario, el Órgano de Contratación podrá imponer las sanciones previstas en el Pliego de Cláusulas Administrativas y exigir su cumplimiento o declarar la resolución del contrato.

Las condiciones de solvencia técnica que se exigen a los licitadores para optar a la adjudicación son precisas para el adecuado cumplimiento de las obligaciones que se especifican en el presente Pliego de Condiciones, el Órgano de Contratación está facultado en todo momento para exigir su cumplimiento o declarar la resolución del contrato.



El personal de que deberá disponer el Adjudicatario para la realización de los trabajos objeto del contrato será, como mínimo, el exigido en el presente Pliego de Condiciones, la corporación está facultada en todo momento para exigir su cumplimiento o declarar la resolución del contrato.

El Ayuntamiento queda facultado en caso de resolución del contrato para terminar éste por cuenta y riesgo del Adjudicatario, bien por administración o por adjudicación directa o por medio de un nuevo concurso, en caso de que el Adjudicatario no efectuase los trabajos contratados con arreglo a las condiciones estipuladas y dentro de los plazos previstos, sin perjuicio de las responsabilidades a que hubiera lugar de acuerdo con las normas vigentes.

## **ARTÍCULO 1.9. PRESUPUESTO**

El importe que servirá de base para la licitación, para cada uno de los años completos del contrato está definido en el presupuesto.

Para el cálculo del Presupuesto Base de Licitación Anual, es preciso tener en cuenta:

- Importe total Diario
- El número de días del año (365)
- El porcentaje de gastos generales (10%)
- El porcentaje de beneficio industrial (4%)

El **presupuesto base de licitación** anual del proyecto de GESTIÓN INTEGRAL DEL SISTEMA CENTRALIZADO DE CONTROL DEL TRÁFICO DE LA CIUDAD DE VALLADOLID asciende a la cantidad de **1.196.062,81 € (Un millón ciento noventa y seis mil sesenta y dos Euros con ochenta y un céntimos)** y el IVA correspondiente es de 251.173,19 € (doscientos cincuenta y un mil ciento setenta y tres Euros con diecinueve céntimos).

Se han incluido en el Presupuesto total dos partidas adicionales: Una para gastos de Control de Calidad; y otra tanto para el Estudio de Seguridad y Salud como para los honorarios del Coordinador.

El **presupuesto total anual** es la suma del presupuesto base de licitación, los gastos de Control de Calidad y los gastos del estudio y la coordinación de Seguridad y Salud, a los que se



les suma el importe de IVA en vigor, ascendiendo este presupuesto para conocimiento de la Administración a la cantidad de:

**UN MILLÓN CUATROCIENTOS SETENTA Y DOS MIL CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (1.472.143,69 €)**

La cantidad expresada está determinada en función de las unidades objeto del contrato existente en el inicio del mismo y a los precios unitarios de cada equipo o elementos que se establecen para el mantenimiento, conservación y reparación de las instalaciones, tal como figura en el presupuesto del proyecto.

La cantidad total anual del contrato que se abonará al Adjudicatario se obtendrá a partir del importe que sirvió de base para la licitación a la que se aplicará la baja que realice el adjudicatario en la licitación, y se verá afectada por las revisiones correspondientes a cada año del contrato, de acuerdo con lo establecido en el presente Pliego.

Tal y como se indica en el capítulo correspondiente al régimen Económico, durante el periodo para el que se establece la ANUALIDAD DE MANTENIMIENTO no se procederá a ninguna variación de la cuantía de la misma, salvo si, por ejecución de nuevas instalaciones, modificaciones de las existentes o cualquier otra causa, se produjera una variación, en más o en menos, igual o superior al uno por ciento (1%) del precio del contrato basado en las unidades incluidas en el inventario sujetas a mantenimiento. En el supuesto de que se produjera esta situación, y hasta el máximo del diez por ciento (10%) fijado en el Pliego de Cláusulas administrativas, se procederá a la modificación de la cuantía del mantenimiento a partir del mes siguiente en el que se haya superado el porcentaje antes referido. Al inicio de cada uno de los años del contrato y de las prórrogas, si las hubiera, se actualizará según lo reflejado, el importe de la anualidad de mantenimiento en función de las unidades que realmente figuren en el inventario actualizado.

De la baja que el Adjudicatario pudiera efectuar en la licitación se obtendrá un tanto por ciento de baja. Este porcentaje de baja se aplicará al importe de las facturas/certificaciones mensuales de los trabajos de mantenimiento de las distintas



unidades de equipos o elementos que constituyen el Sistema Centralizado de Control de Tráfico incluidos en el contrato y que se detallan en el presupuesto del presente proyecto.

El porcentaje de baja ya referido será aplicado también al importe de las facturas/certificaciones mensuales de los trabajos de reparación de averías producidas por terceros en las instalaciones existentes y en las de los trabajos de modificaciones o reformas que ordene realizar el Ayuntamiento en estas instalaciones, y que se detallan en el presupuesto del presente proyecto. Así mismo el porcentaje de baja será aplicado también a facturas/certificaciones de los proyectos de nuevas instalaciones que se integren en el SCCT y que el Ayuntamiento decida contratar con el adjudicatario de acuerdo con las cláusulas establecidas en el presente Pliego.

Corresponde al adjudicatario el pago del personal, de los locales, de la adquisición y reparación de vehículos y de los materiales, herramientas, útiles y demás enseres que sean necesarios para la buena ejecución de los trabajos objeto del contrato, así como las cargas sociales y obligaciones de carácter laboral del personal empleado en los trabajos. Corresponden al adjudicatario el pago de todos los elementos necesarios de señalización para la protección del tráfico, personal y maquinaria que sean preceptivos utilizar durante la realización de los trabajos, así como el pago de todos los impuestos, tasas, arbitrios, gravámenes y exacciones de cualquier clase que corresponda al contrato o a sus actividades y bienes, y de los que no estuvieran exentos por parte del Ayuntamiento.

## **ARTÍCULO 1.10.      *NORMATIVA DE REDACCIÓN Y APLICACIÓN***

El pliego de prescripciones técnicas define con precisión el objeto del contrato y el alcance de las prestaciones que lo integra, y ha sido elaborado teniendo en cuenta las reglas establecidas en el artículo 117 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, sin que contenga ninguna estipulación que pueda suponer una restricción a la competencia efectiva en el mercado para los productos y/o servicios descritos.

La ejecución de los trabajos objeto de este pliego se ajustarán al Reglamento General de Circulación, Reglamento General de Vehículos y demás normativa vigente en materia de tráfico y seguridad vial así como el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.



Serán de aplicación, asimismo, las siguientes normas UNE y UNE-EN, así como todas las demás que estén vigentes o entren en vigor a lo largo de la duración del contrato y estén relacionadas con los equipamientos para la gestión del tráfico:

- UNE-EN135490-1:2006 IN Equipamiento para la señalización vial. Intercambio de información entre centros de control zonales y el centro de centros. Parte 1: Requisitos generales
- UNE-EN135490-1-1:2006 IN Equipamiento para la señalización vial. Intercambio de información entre centros de control zonales y el centro de centros. Parte 1-1: Tratamiento de datos de tráfico en centros zonales
- UNE-EN135480-1:2006 IN Equipamiento para la señalización vial. Mantenimiento. Parte 1: Recomendaciones para el inventario de equipos.
- UNE-EN135480-2:2006 IN Equipamiento para la señalización vial. Mantenimiento. Parte 2: Recomendaciones de mantenimiento preventivo.
- UNE-EN135480-3:2006 IN Equipamiento para la señalización vial. Mantenimiento. Parte 3: Codificación de averías
- UNE-EN135480-4:2006 IN Equipamiento para la señalización vial. Mantenimiento. Parte 4: Recomendaciones sobre especificaciones del sistema de información geográfica para inventariado de equipos de gestión de tráfico.
- UNE-EN135431:2006 IN Equipamiento para la señalización vial. Redes de transporte para los sistemas de gestión de acceso.
- UNE-EN135401-1:1999 EX Equipamiento para la señalización vial. Reguladores de tráfico. Parte 1: Características funcionales.
- UNE-EN135401-2:1999 EX Equipamiento para la señalización vial. Reguladores de tráfico. Parte 2: Métodos de prueba.
- UNE-EN135401-3:2003 Equipamiento para la señalización vial. Reguladores de tráfico. Parte 3: Características eléctricas.
- UNE-EN135401-4:2003 IN Equipamiento para la señalización vial. Reguladores de tráfico. Parte 4: Protocolo de comunicaciones. Tipo M.
- UNE-EN135401-5:2003 IN Equipamiento para la señalización vial. Reguladores de tráfico. Parte 5: Protocolo de comunicaciones. Tipo V.
- UNE-EN12368:2008 Equipos de control de tráfico. Cabezas de semáforos.
- UNE-EN12675:2001 Semáforos. Requisitos funcionales de seguridad.



- UNE-CLC/TS 50509:2009 EX Uso de cabezas de semáforo de LEDs en sistemas semafóricos de la red viaria
- UNE-HD 638:2001 Sistemas de señalización del tráfico viario
- UNE-HD 638:2001 ERRATUM: 2009 Sistemas de señalización del tráfico viario
- UNE-HD 638:2001/A1:2007 Sistemas de señalización del tráfico viario
- UNE-EN12966-1:2006+A1:2010 Señales verticales de circulación. Señales de tráfico de mensaje variable. Parte 1: Norma de producto.
- UNE-EN12966-2:2006 Señales verticales de circulación. Señales de tráfico de mensaje variable. Parte 2: Ensayos de tipo inicial.
- UNE-EN12966-3:2006 Señales verticales de circulación. Señales de tráfico de mensaje variable. Parte 3: Control de producción en fábrica.
- UNE-EN12352:2007 Equipamiento de regulación del tráfico. Dispositivos luminosos de advertencia de peligro y balizamiento.
- UNE-EN199121-4:2010 Equipamiento para la gestión del tráfico. Cinemómetros. Cinemómetros en instalación fija. Parte 4: Especificación funcional y de protocolos.
- UNE-EN199142-2:2010 Equipamiento para la gestión del tráfico. Visión artificial. Detección de vehículos infractores. Parte 2: Especificación funcional y protocolos aplicativos para telepeaje.
- UNE-EN135460-1-1:2006 Equipamiento para la señalización vial. Centros de gestión de tráfico. Parte 1-1: Gestión de servicios de estaciones remotas. Servicios de comunicaciones y de configuración.
- UNE-EN135460-1-2:2006 Equipamiento para la señalización vial. Centros de gestión de tráfico. Parte 1-2: Gestión de servicios de estaciones remotas. Servicio de tiempo real. Servicio de datos históricos.
- UNE-EN135460-3-1:2006 Equipamiento para la señalización vial. Centros de gestión de tráfico. Parte 3-1: Funcionalidades de gestión y control del tráfico. Mecanismos para la señalización multicentro.



## CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL SCCT Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.

### **ARTÍCULO 2.1. COMPATIBILIDAD DEL SISTEMA**

Todos los elementos que se instalen durante la vigencia del contrato deberán ser compatibles con todos los subsistemas del SCCT, y especialmente con los del CCT (software y aplicación de tráfico) y el CRS (reguladores semafóricos y centrales de zona). Asimismo, se valorará positivamente el uso de un protocolo estándar en las comunicaciones de los reguladores con el resto de equipos del sistema.

Las modificaciones que el Adjudicatario realice para hacer compatibles las instalaciones existentes con el sistema que utilicen correrán totalmente por su cuenta (incluyendo nuevos equipos, obra civil necesaria, etc.) debiendo garantizar que no se producen alteraciones en la prestación del servicio en ningún momento. No obstante, todas las instalaciones y componentes a utilizar se adaptarán a los modelos actualmente instalados, procurando que todos los elementos sean intercambiables y del menor número de tipos posibles. Para ello, el licitador deberá especificar en su oferta las características, homogeneidad y prestaciones que aportan. Con este fin, el licitador demostrará explícitamente la absoluta compatibilidad de los equipos y sistemas que dispondrá para el contrato con los ya instalados: equipos, piezas, software, protocolos de comunicación, etc. El Ayuntamiento podrá obligar a las empresas licitadoras a la realización de las pruebas que considere oportunas para comprobar esta compatibilidad, pudiendo solicitar, si lo considera necesario, pruebas prácticas consistentes en la integración de uno o varios equipos durante en la red actual. El coste de dichas pruebas sería por cuenta del Adjudicatario.

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o cuando a falta de prescripciones formales se reconociera o demostrara que no fueran adecuados para su objeto, la Dirección Facultativa dará orden al Adjudicatario para que éste, a su costa, los reemplace por otros que cumplan las prescripciones o sean idóneos para el objeto a que se destinen.



Los materiales rechazados, y los que habiendo sido inicialmente aceptados han sufrido deterioro posteriormente, deberán ser inmediatamente retirados por cuenta del Adjudicatario.

## **ARTÍCULO 2.2. SUBSISTEMA DEL CENTRO DE CONTROL DE TRÁFICO (CCT)**

El Subsistema del Centro de Control de Tráfico (CCT) está formado por servidores, pc's, monitores, impresoras, videograbadores y un sistema de comunicaciones que permiten a los operadores de tráfico y desde la Sala de Control acceder mediante una aplicación específica a las funcionalidades de los diversos Subsistemas que integran el Sistema Centralizado de Control de Tráfico. La Sala de control de Tráfico está situada en la primera planta del edificio de Policía Municipal ubicado entre la avenida de Burgos y la calle La Victoria y el inventario de los elementos de la misma se detalla en los diferentes documentos del presente proyecto.

El Subsistema del Centro de Control de Tráfico permite consultar el estado del tráfico, cambiar el funcionamiento de los equipos y detectar automáticamente las incidencias producidas tanto por problemas de congestión de tráfico como por alarmas en los equipos situados en la calle.

En todo momento el sistema se mantiene en comunicación con la red de equipos que se extiende por la ciudad mediante el servidor situado en el CCT y las nueve Centrales de Zona descritas en el Subsistema Centralizado de Regulación Semafórica. En todo momento, salvo por problemas de comunicación, el sistema dispone de datos sobre el estado de los equipos, los planes de regulación en funcionamiento y la situación de tráfico que se registra. Las centrales, a las que se conectan directa o indirectamente el resto de equipos físicos, se comunican con el servidor del centro de operaciones y este a su vez con cada uno de los clientes a los que tienen acceso los operadores.

El operador tiene acceso mediante la aplicación cliente a la configuración de los elementos que componen el propio subsistema, la monitorización del estado del tráfico, el lanzamiento de órdenes sobre los parámetros de señalización y modos de funcionamiento de los elementos del sistema tanto de forma directa como diferida y la visualización de alarmas de tráfico, así como alarmas y cambios de estado y planes de los elementos del sistema.



Los técnicos del centro de movilidad disponen de acceso de visualización a la aplicación de tráfico y a la aplicación de las cámaras como clientes desde sus ordenadores.

En la Sala de Control y dentro del CCT está el servidor de control-gestión de contenidos Web de Tráfico, incluido el mapa de tráfico de la ciudad creado a partir de la información aportada por la aplicación de tráfico.

### ***2.2.1. Aplicación de Tráfico***

La aplicación instalada actualmente en los equipos, y que permite realizar lo reseñado es Optimus 7.0, desarrollada por Telvent Schneider Electric, esta aplicación permite al operador controlar el sistema de tráfico mediante una interfaz gráfica que permite que la operación sea sencilla e intuitiva. Las principales funcionalidades puestas a disposición del operador a través de este software son las siguientes:

- Configuración de los elementos que componen el propio sistema.
- Configuración de los parámetros de señalización de los elementos del sistema.
- Monitorización del estado del tráfico, así como el de los elementos del sistema y los planes de señalización.
- Visualización de alarmas de tráfico, así como alarmas y cambios de estado y planes de señalización de los elementos del sistema.
- Visualización de datos históricos de tráfico, de alarmas, cambios de estado, de órdenes de usuario y de cambios de planes de señalización.

Las características técnicas exigibles a la aplicación se describen a continuación:

#### ***2.2.1-1. Características de la aplicación***

La aplicación deberá estar basada en un interfaz gráfico de operador que permita monitorizar y gestionar todo el sistema.

La aplicación deberá permitir supervisar la semaforización de las áreas, centrales, cruces, reguladores y puntos de medida, permitiendo actuar y configurar todos los elementos que componen el propio sistema.



La aplicación deberá permitir configurar todos los parámetros de los elementos del sistema.

La aplicación deberá permitir monitorizar el estado del tráfico, así como el de los elementos del sistema y los planes.

La aplicación deberá permitir la Visualización de alarmas de tráfico, así como alarmas y cambios de estado y planes de señalización de los elementos del sistema.

La aplicación deberá permitir la visualización y el tratado de datos históricos de tráfico, de alarmas, cambios de estado, de órdenes de usuario y de cambios de planes de señalización.

## **ARTÍCULO 2.3. SUBSISTEMA CENTRALIZADO DE REGULACIÓN SEMAFÓRICA (CRS)**

El Subsistema Centralizado de Regulación Semafórica integra la mayoría de las intersecciones reguladas con semáforos existentes en el núcleo urbano de la ciudad de Valladolid, a través de nueve centrales de zona conectadas con el servidor integrado en el Subsistema del Centro de Control de Tráfico, y está compuesto básicamente por los siguientes equipos o elementos:

### **2.3.1. Centrales de Zona, Reguladores y Semáforos**

En el momento actual hay instaladas nueve Centrales de Zona modelo CMY, que gobiernan un total de 253 Reguladores modelo RMY. El número total de reguladores es de 270 ya que a los 253 indicados hay que añadir 14 Reguladores aun no centralizados y 3 Cts y se describen a continuación:

**Central N° 1**, ubicada en la Plaza de San Bartolomé, a la que están conectados 32 reguladores modelo RMY u otros modelos adaptados que son totalmente compatibles con la central de zona y con el ordenador central de tráfico.

En el área de influencia de esta central hay instalado un regulador que no está integrado en el sistema centralizado y no está prevista su centralización a medio plazo, por la falta de canalización subterránea y por la distancia hasta las intersecciones más próximas. El



regulador está situado en la intersección de la carretera de Fuensaldaña y la Subida de Fuente el Sol.

**Central Nº 2**, ubicada en la intersección del Pº Isabel la Católica con la Plaza de San Nicolás, a la que están conectados 32 reguladores modelo RMY u otros modelos adaptados que son totalmente compatibles con la central de zona y con el ordenados central de tráfico.

**Central Nº 3**, ubicada en la intersección del Pº de Zorrilla con el paseo del Hospital Militar a la que están conectados 31 reguladores modelo RMY u otros modelos adaptados que son totalmente compatibles con la central de zona y con el ordenador central de tráfico.

**Central Nº 4**, ubicada en la intersección de las calles General Shelly y Arca Real, a la que están conectados 25 reguladores modelo RMY u otros modelos adaptados que son totalmente compatibles con la central de zona y con el ordenador central de tráfico.

**Central Nº 5**, ubicada en la Plaza de Madrid, a la que están conectados 30 reguladores modelo RMY u otros modelos adaptados que son totalmente compatibles con la central de zona y con el ordenador central de tráfico.

**Central Nº 6**, ubicada en la intersección que forma la Ronda Norte con la Avda. de Santander, a la que están conectados 22 reguladores modelo RMY u otros modelos adaptados que son totalmente compatibles con la central de zona y con el ordenador central de tráfico.

En el área de influencia de esta central está previsto instalar un nuevo regulador que actualmente no está integrado en el sistema centralizado pero está prevista su centralización a corto plazo. El regulador gobernará la intersección del camino del Cementerio con las calles Rector Hipólito Durán y Jardines de la Alhambra.

En el área de influencia de esta central hay también instalados 2 reguladores modelo RMY que actualmente no están integrados en la central, pero cuya integración puede realizarse a corto/medio plazo. Estos reguladores gobiernan las instalaciones semafóricas de las siguientes intersecciones: calles Villabáñez-calle Pajarillos y calle Villabáñez-calle Santa María de la Cabeza.

En el área de influencia de esta central hay instalado un regulador que no está integrado en el sistema centralizado y no está prevista su centralización a medio plazo, por la



falta de canalización subterránea y por la distancia hasta las intersecciones más próximas. El regulador está situado en la calle Títulos del barrio de La Overuela.

**Central N° 7**, ubicada en la intersección que forman las calles Ciudad de la Habana y Amadeo Arias, a la que están conectados 23 reguladores modelo RMY totalmente compatibles con la central de zona y con el ordenador central de tráfico.

En el área de influencia de esta central hay instalados un regulador que no está en funcionamiento pero está prevista su entrada en funcionamiento y centralización a corto plazo. El regulador está situado en la calle Ciudad de la Habana, frente a la comisaría de Policía Nacional.

**Central N° 8**, ubicada en la intersección que forman la Avda. de Zamora y el Paseo de Zorrilla, a la que están conectados 32 reguladores modelo RMY u otros modelos adaptados que son totalmente compatibles con la central de zona y con el ordenador central de tráfico.

En el área de influencia de esta central hay instalados 6 reguladores que actualmente no están integrados en la central, y no está prevista su centralización a medio plazo, por la falta de canalización subterráneas y por la distancia hasta las intersecciones más próximas. Estos reguladores gobiernan las instalaciones semafóricas de las siguientes intersecciones: camino Viejo de Simancas (P.P. El Peral), carretera de Rueda-avenida de Zamora, carretera de Rueda (Colegio Ave María), carretera de Rueda (polideportivo FASA-Renault), paso de peatones en FASA-Renault Montaje y puente del barrio de Puente Duero.

En el área de influencia de esta central está previsto instalar un nuevo regulador que actualmente no está integrado en el sistema centralizado y que tampoco está prevista su centralización a medio plazo. El regulador gobernará un paso para peatones situado en la intersección de la carretera de Rueda y la calle Madroño.

En el área de influencia de esta central hay instalados también 3 Cts. en el camino Viejo de Simancas (entre la VA-30 y el municipio de Simancas) reguladores que actualmente no están integrados en la central, y no está prevista su centralización.

**Central N° 9**, ubicada en la intersección del Paseo Juan Carlos I con la calle San Isidro, a la que están conectados 26 reguladores modelo RMY u otros modelos adaptados que son totalmente compatibles con la central de zona y con el ordenador central de tráfico.



En el área de influencia de esta central hay instalados dos reguladores que no están en funcionamiento pero está prevista su entrada en funcionamiento y centralización a corto plazo. Los reguladores están situados en el paseo de Juan Carlos I-calle Nube de Magallanes y calle Universo-calle Nube de Magallanes.

En el área de influencia de esta central hay instalados un regulador que no está integrado en el sistema centralizado y no está prevista su centralización a medio plazo, por la falta de canalización subterráneas y por la distancia hasta las intersecciones más próximas. El regulador está situado en la intersección de la calle Topacio con calle Cobalto.

La ubicación y disposición de las diferentes centrales, reguladores, báculos, columnas, semáforos y avisadores acústicos se detalla en los planos del proyecto siendo las características técnicas exigibles las que se describen a continuación:

#### 2.3.1-1. Características de las Centrales

La Central de Zona debe ser un equipo basado en un PC industrial en formato 19", que establece funciones intermedias entre el Sistema de Control y Reguladores. La Central de Zona deberá tener capacidad de comunicar con equipos de diferentes tecnologías.

Además de estas funciones intermedias la central de zona deberá poder realizar un control más inteligente de los reguladores. El conjunto de funciones que debe desarrollar la central de zona se indica en los siguientes apartados:

Conectividad con Centro de Control:

- IP: Ethernet / GPRS/ UMTS
- Línea serie
- Radio Modem

Conectividad con operador local:

- Línea serie para la conexión de un ordenador portátil donde rueda el programa de configuración
- Hasta 254 equipos (reguladores / subreguladores).



#### Conexión con reguladores:

- Lines RS/232, RS/485, RS/422
- IP: Ethernet / GPRS/ UMTS
- Radio Modem

#### Monitorización de reguladores:

- La central deberá conocer en cada momento el Estado, las Alarmas, los datos del Plan, la fecha y la hora, y parámetros característicos de cada tecnología de todos los reguladores.
- Deberá disponer de Históricos que puede ser recuperados y consultados por el centro de control o por un operador local de estados y alarmas

#### Configuración.

- Desde el CCT o por un operador local el equipo podrá ser alterada en sus parámetros operativos.

#### Conservación de la hora

- Deberá mantener actualizada fecha y hora en los reguladores conectados.
- Para tener un patrón horario correcto el equipo podrá ser dotado de un sistema GPS. Adicionalmente podrá existir una línea de sincronismo entre varias centrales.
- Caso de funcionamientos subordinado al centro de control, esta unidad será la encargada de mantener actualizada la hora

#### Modos de funcionamiento.

- Autónoma: Este modo es conmutado por una de las siguientes causas: Por orden local, por orden desde el sistema de control, por pérdida de conexión con el Sistema de Control.
- Centralizada: Este modo es conmutado por orden desde el Sistema de Control, orden local o tras reanudarse la comunicación.



## Detectores

- La subcentral conservará datos de detectores obtenidos por los reguladores durante un cierto periodo de tiempo en caso de no ser demandados desde un centro de control
- Estos datos almacenados estarán disponibles para su consulta / borrado desde la sala de control o por un operador local.
- Esta función se desarrollará en cualquier modo / submodo.

## Nodo de comunicaciones

- En cualquiera de los modos / submodos la subcentral gestionará de forma transparente conexiones desde el centro de control u operador local a cada regulador

Opcionalmente el equipo podrá estar dotado con una fuente de alimentación ininterrumpida en formato de 19" que dote al equipo de una hora de autonomía.

La central de zona deberá poder ser programada por un software intuitivo rodando sobre un PC. Mediante este software deberá ser posible además el control del equipo, la monitorización

### 2.3.1-2. Características de los Reguladores

Los reguladores deben ser equipos de última generación y modulares, componiéndose de una tarjeta fuente de alimentación, una tarjeta CPU, una o más tarjetas de control de grupos y tarjetas adicionales de entrada, si fueran necesarias. Estas tarjetas deberán ir alojadas en racks, con guías y conectores que faciliten su rápida sustitución en caso de avería. Los reguladores deberán disponer de regletas de conexión de cables para semáforos, detectores, transmisión, alimentación, etc., así como un enchufe para equipos de mantenimiento, fusibles y demás elementos de protección. La totalidad de los elementos de regulación y de control estarán ubicados en el interior de un armario de dimensiones y accesos adecuados para el perfecto manejo de cada uno de ellos.

Los reguladores locales deberán estar dotados de los órganos precisos para que, sin modificación alguna que represente gastos para el Ayuntamiento, puedan ser



dirigidos por un sistema centralizado de control de programas predeterminados o actuados por el propio tráfico a través de un ordenador central, que reciba información sobre el tráfico que circula por la zona controlada, por medio de detectores, que serán acoplables al sistema centralizado que existe en el área de este proyecto y coordinables a los reguladores instalados en dicha área.

Los reguladores locales deberán estar basados en tecnología de microprocesadores, que incorporan al menos una CPU para el control lógico del funcionamiento del regulador. El regulador tendrá capacidad para el control de un determinado número de grupos semafóricos. La secuencia de colores de dichos grupos no infringirá lo establecido en las normas de circulación vigentes.

Los reguladores locales deberán disponer de un sistema de conmutación rápida que permita en cualquier momento funcionar en una de las siguientes formas:

- a) Coordinación con señal externa
- b) Control centralizado
- c) Funcionamiento accionado por el tráfico
- d) Control manual

El regulador deberá disponer de una prioridad en los modos de funcionamiento que implicará una orden de atención a los mismos, funcionando en cada instante el de prioridad más elevada de los solicitados. El cambio de modo de funcionamiento se efectuará en base a las demandas externas o internas, de acuerdo con las prioridades de los modos de funcionamiento. El cambio se efectuará siempre salvando los tiempos de seguridad de las fases.

El regulador deberá funcionar en base al plan de regulación seleccionado por orden externa llegada por los canales de comunicación, recibiendo además por estos canales la señal de sincronismo que fija el instante de inicio del ciclo general de la zona. Sobre esta señal de sincronismo se establecerá una demora igual al tiempo de desfase especificado en el plan para iniciar la secuencia de fases del mismo. En caso de que el funcionamiento sea totalmente accionado, se podrá prescindir de la señal de sincronismo. El regulador dispondrá de un sistema de adaptación del desfase a la señal de sincronismo, que permita efectuar estos cambios en forma rápida pero salvaguardando los tiempos mínimos de las fases estables y de las fases de transición.



En el modo de funcionamiento en control centralizado el regulador estará conectado a un equipo exterior del que recibirá las órdenes de cambio de reparto, ciclo y estructura. A su vez podrá tener la posibilidad de enviar información al equipo central

Cuando el regulador funcione en control manual tendrá dos niveles de control: paso manual a intermitente y control manual de fases.

En el funcionamiento de paso manual a intermitente el regulador deberá disponer de un interruptor accesible sin abrir la puerta del armario, accionado por llave, para introducir una orden manual de paso a intermitente, a la cual obedecerá el regulador, de acuerdo con sus prioridades, introduciendo un funcionamiento de ámbar intermitente en los semáforos de vehículos, y apagando el resto de los semáforos. El desactivado del interruptor permitirá que el regulador vuelva al funcionamiento normal.

El control manual de fases será un módulo opcional del regulador para introducción de órdenes con indicación del funcionamiento del regulador. Estará situado de forma que se pueda acceder al mismo sin abrir la puerta principal del armario y su acceso se encontrará protegido adecuadamente mediante llave.

El regulador deberá poder almacenar un mínimo de ocho planes de regulación que podrán ser seleccionados por órdenes a través de los canales de comunicación. Cada uno de los ocho planes de tráfico estará compuesto por la selección de una de las estructuras y la posibilidad de programación de un tiempo de ciclo, reparto y desfase diferentes para cada plan.

Los parámetros de regulación, ciclo, reparto y desfase deberán poderse programar en segundos enteros, en pasos de un segundo obligatoriamente o en fracciones decimales opcionalmente.

El ciclo podrá programarse como mínimo dentro del rango comprendido entre 40 y 150 segundos.

El regulador deberá disponer de dos frecuencias de intermitencia, una de 60 y otra no inferior a 80 encendidos por minuto, con una tolerancia de  $\pm 5\%$ . La proporción entre el tiempo de encendido y de apagado deberá ser del 50% con una tolerancia de  $\pm 5\%$ . La proporción entre el tiempo de encendido y de apagado deberá ser del 50% con



una tolerancia de  $\pm 5\%$ . Esta proporción podrá modificarse cuando se utilicen lámparas halógenas.

Las fases actuadas deberán disponer, al menos, de un tiempo de verde mínimo, un tiempo máximo alcanzable por extensiones y un tiempo de extensión, programables para cada fase.

Las secuencias de señales en los semáforos serán todas aquellas que no contradigan la legislación vigente.

La secuencia de inicio de funcionamiento deberá ser la siguiente:

- a) Ámbar intermitente, con duración entre 3 y 25 segundos.
- b) Ámbar fijo, con una duración entre 3 y 25 segundos.
- c) Todos los semáforos en rojo con una duración entre 3 y 25 segundos.
- d) Ciclo normal en fase principal garantizando el verde mínimo.

La señal que sigue al verde, el ámbar, debe tener una duración mínima de tres segundos.

Las tensiones de funcionamiento del sistema se atenderán al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Los reguladores locales deberán admitir un error en la tensión nominal de acometida de + 10 por ciento y - 15 por ciento y deberán aceptar errores en la frecuencia de la red de  $\pm 0,5\%$ .

El cableado, conexiones de cables, conectores y terminales deberán calcularse para soportar tensiones necesarias para su correcto funcionamiento.

En el diseño del regulador no se utilizarán materiales y componentes con una vida inferior a 10 años, excepción hecha de los materiales fungibles.

Los circuitos de conexión de lámparas deberán tener una vida estimada de 5 millones de operaciones, llevando una carga de 3 A.

Los datos de configuración (método de control y movimientos permitidos y no permitidos) deberán inscribirse en memoria No Volátil.



El correcto funcionamiento del sistema del microprocesador deberá ser supervisado por un dispositivo vigilante.

Como mínimo debe existir un circuito de dispositivo vigilante en el regulador y cuyo tiempo de actuación no debe exceder de 500 milisegundos.

En caso de fallo o avería deberá cortarse la salida de colores y poner los semáforos en ámbar intermitente, o en su defecto apagados, dejando constancia del hecho.

El equipo de regulación deberá estar equipado con un interruptor diferencial con sensibilidad no inferior a 300 miliamperios, así como un interruptor magnetotérmico, y deberá estar equipado con toma de tierra y todas las protecciones previstas por el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Deberá disponer el regulador de las protecciones necesarias para filtrar las posibles interferencias y ruidos de las líneas de alimentación y de comunicaciones para que no afecten al normal funcionamiento del regulador, aunque dichas interferencias estén provocadas por fenómenos atmosféricos.

Las puertas del regulador y la del mando a mano (caso de existir), deberán ir equipadas con un sistema de alarma que detecte su apertura provocando una alarma visual o sónica en el propio regulador. Dicha alarma será posible inhibirla mediante un dispositivo accesible únicamente desde el interior del armario.

Las entradas y salidas de comunicación tendrán un aislamiento eléctrico de al menos dos kilovatios.

Los módulos del regulador deberán ir alojados en racks, con guías y conectores que faciliten su rápida sustitución en caso de avería.

Cada módulo de salida deberá disponer entre 3 y 8 salidas, equipadas con un borne, terminal o conector de salida para cada una de ellas.

La totalidad de los elementos de regulación de control, deberán estar ubicados en el interior de un armario de dimensiones y accesos adecuados para el perfecto manejo de cada uno de ellos. Los armarios que contengan los equipos serán de construcción robusta para soportar los malos tratos y permanencia en la intemperie.



Las puertas deberán estar dotadas de juntas adecuadas para evitar la entrada de agua en el interior del armario.

Los reguladores podrán disponer de un sistema de ventilación accionado por un termostato para asegurar una temperatura interior no superior a la especificada de cualquier elemento del equipo.

En su caso las entradas de aire irán provistas de filtros para evitar la entrada de polvo al interior del armario.

El rango de temperaturas en el ambiente exterior soportables por el regulador sin merma en sus posibilidades de funcionamiento, será de -10°C hasta 50°C.

Los reguladores deberán disponer de regletas de conexión de cables para semáforos, detectores, transmisión, alimentación, etc. así como un enchufe para equipos de mantenimiento, fusibles y demás elementos de protección.

#### 2.3.1-3. Características de los Semáforos

Los semáforos podrán ser de policarbonato o de fundición especial de aluminio de primera calidad, y deberán estar preparados para no ser atacados por el óxido y los agentes atmosféricos. Sus formas y dimensiones se ajustarán lo más posible a los instalados actualmente en la ciudad.

Los dispositivos de cierre deberán ser herméticos, y deberán estar dotados de viseras de forma que bajo la acción de la luz del sol, no se produzcan imágenes fantasmas. La parte inferior del semáforo que une a las columnas o soportes de cualquier tipo, se realizará mediante un ajuste que impida la eventual rotación del semáforo.

Los sistemas reflectores deberán ser de metal especial pulimentado o de vidrio plateado y resistirán satisfactoriamente la corrosión con reducción mínima de su factor de reflexión. En el caso de las ópticas de incandescencia, los sistemas deberán estar diseñados de forma que el filamento de las lámparas quede en el centro óptico del sistema, a fin de obtener la máxima iluminación posible, disponiendo de las necesarias juntas de estanqueidad a fin de evitar la entrada de polvo y la consiguiente disminución de luminosidad.



Las lentes y vidrio coloreados deberán tener un factor de absorción lo más bajo posible, correspondiendo a los colores que se usan normalmente. Deberán ser de cristal ranurado prismático y con las siguientes dimensiones:

- Vehículos autovía: 300 mm. Ø
- Vehículo normal: 200 mm. Ø
- Repetidor vehículos: 100 mm. Ø
- Peatones: Cuadrado de 200 mm. de lado, con silueta de peatón
- Ciclistas: 200 mm. Ø, con silueta de bicicleta

Las lámpara/bombillas utilizadas en las ópticas de incandescencia deberán ser especiales para semáforos, capaces de soportar un número elevado de apagados y encendidos, y con una duración de 8.000 horas. Las lámparas para semáforos halógenos deberán tener una potencia de 50W y una tensión de 12 V y las lámparas para semáforos de incandescencia deberán tener una potencia de 70-100W, pudiendo ser de 25-30 W en los repetidores y auxiliares.

En encendido de cada color deberá ser visible en todas las condiciones a distancias comprendidas entre 3 y 150 metros.

Los portalámparas deberán ser de la máxima calidad, de material resistente al calor, diseñados para que las lámparas de rosca normal queden en la posición correcta y con los dispositivos necesarios para que resulte imposible el aflojamiento mediante vibraciones o sacudidas.

Las ópticas para semáforos de LEDS deberán tener una visibilidad conforme a la normativa en vigor.

Los módulos para el semáforo de peatones que tenga la función de indicar el tiempo restante de verde (temporizador) deberán estar comunicados con el regulador, y deberán ser capaces de representar el tiempo de verde para peatones, adaptándolo en los distintos ciclos del regulador, sin modificar el funcionamiento del mismo.

#### 2.3.1-4. Características de los Avisadores acústicos

Los avisadores-repetidores acústicos destinados a peatones con deficiencias visuales deberán ser autoajustables, con reloj y deberán disponer de dos niveles sonoros regulables en su intensidad.



### 2.3.1-5. Características de Báculos y Columnas

Las formas y dimensiones de los báculos y columnas se ajustarán a los modelos actuales en uso. Deberán estar contruidos en tubo de acero y deberán tener el momento de inercia y las características constructivas necesarias para hacer frente sin peligro de inestabilidad a las acciones naturales y externas a que puedan estar sometidas entre ellas y el viento que se estimará una velocidad máxima de 144 Km. /h.

Las columnas deberán estar contruidas con tubo de acero de 3,5 mm. de espesor mínimo, y dispondrán de una base embellecedora de hierro fundido o aluminio, y en su parte superior una corona fija, en la que se asentará la correspondiente a los semáforos, de forma que la posición de ésta no pueda modificarse accidentalmente.

Los báculos deberán ser de chapa de acero galvanizada de 4 mm. de espesor, de sección troncocónica con base y deberán tener 6 m. de altura y hasta 6,5 m. de brazo. Deberán soportar el peso máximo de tres semáforos con tres focos y pantalla de contraste, cada uno, en el extremo del brazo, sin que en ningún momento se rebase el gálibo mínimo legal.

Los báculos y columnas deberán estar preparados para no ser afectados por el óxido ni por los agentes atmosféricos, e irán equipados con dispositivos apropiados para una fácil conexión de toma de tierra según las normas establecidas por los organismos oficiales competentes y las compañías suministradoras de energía eléctrica.

Los báculos y columnas deberán fijarse al suelo por medio de pernos de anclaje embebidos en un dado de hormigón. Los báculos deberán tener puerta de registro en su parte inferior.

Los elementos de sujeción deberán estar contruidos en aluminio o fundición de hierro, tratados para no ser atacados por el óxido y los agentes atmosféricos, y con la robustez necesaria para soportar el peso de los semáforos a los acoplados. Estarán provistos de los accesorios precisos para el fácil y rápido montaje de los semáforos y cumplirán con estética su función en cada caso concreto.

Los soportes para semáforos de peatones y ciclistas deberán ser los mismos que los empleados para semáforos de vehículos pero con un saliente máximo de 270 mm. Los



asientos para semáforos repetidores de vehículos o semáforos de peatones o ciclistas cuando se acoplen a báculos o columnas deberán tener un saliente máximo de 150 mm.

### **2.3.2. Red de Comunicación**

Las comunicaciones entre las centrales y el servidor integrado en el Subsistema del Centro de Control de Tráfico, se realiza a través de una red de cables de fibra óptica monomodo EH9E, con cajas de empalme estancas con los correspondientes puente-jumper de fibra óptica y latiguillos (pig-tail).

Los cables de comunicación entre las Centrales y el Centro de Control de Tráfico discurren a través de las canalizaciones subterráneas que se indican en los planos del proyecto, con arquetas de 40x40x60 cm, de 60x60x80 cm, y de 80x80x90 cm. En estas últimas se alojan las cajas de empalme de fibra óptica.

Las comunicaciones entre los Reguladores y las centrales de zona, se realiza a través de cable de cobre telefónico de pares, armado y apantallado y/o de cables de fibra óptica monomodo EH9E, con cajas de empalme estancas con el correspondiente puente-jumper de fibra óptica y latiguillos (pig-tail).

Los cables de comunicación entre los Reguladores y las centrales de zona discurren a través de las canalizaciones subterráneas que se indican en los planos del proyecto, con arquetas de 40x40x60 cm, de 60x60x80 cm.

Dentro de la red existen un total de tres señales luminosas de tráfico que advierten de la presencia/situación de semáforos. Dos de ellas están alimentadas mediante lámparas de incandescencia (cruce Nº 134) y otra mediante Led en el acceso al sistema de acceso a zona peatonal (cruce Nº 217).

La ubicación y disposición de la red de comunicación se detalla en los planos del proyecto siendo las características técnicas exigibles las que se describen a continuación:

#### **2.3.2-1. Características de Canalizaciones, Arquetas y Cimentaciones**

Las canalizaciones en aceras deberán construirse con uno o dos tubos de plástico rígido (PVC) o flexible corrugado de doble pared con alma de polietileno de 110 mm. de



diámetro, a una profundidad mínima de 400 mm protegidos con arena, según se detalla en los planos. En las canalizaciones que se realicen en aceras deberá reponerse el pavimento para restablecer las características iniciales de las mismas y asegurando una perfecta impermeabilidad en las juntas. En las aceras con pavimento original de asfalto fundido, que tengan una anchura inferior a 3 m. podrá ser necesario el levantamiento y reposición del asfalto fundido de toda la acera cuando los Técnicos Municipales lo determinen siguiendo las normas establecidas a tal efecto por el Ayuntamiento.

En las aceras con asfalto fundido será necesario, en todos los casos, el corte con máquina cortadora de regata de los límites de demolición y posterior reposición de la capa de asfalto fundido.

Las canalizaciones en calzadas deberán construirse con dos o tres tubos de plástico rígido (PVC) o flexible corrugado de doble pared con alma de polietileno de 110 mm. de diámetro, a una profundidad mínima de 700 mm protegidos por una capa de hormigón, HP-35, según se detalla en los planos. La reposición de las zanjas deberá realizarse restableciendo el pavimento de las calzadas a sus características iniciales y después de cortar los bordes de las mismas con máquina cortadora de regata.

Los tubos de plástico rígido deberán presentar una superficie interior lisa y carecerán de grietas o burbujas en las secciones transversales. Sometido a las pruebas especificadas en la norma UNE 53.112, el tubo deberá satisfacer las siguientes condiciones:

- Estanquidad: A una presión de 6 kp/cm<sup>2</sup> durante 4 minutos no se producirá salida de agua.
- Resistencia a tracción: Deberán romper una carga unitaria igual o mayor de 450 kp/cm<sup>2</sup> y su alargamiento será igual o superior al 80%.
- Resistencia al choque: Después de 90 impactos se admitirán las partidas con 10 ó menos roturas.
- Tensión interna: La variación en longitud no será superior, en más o menos al 5%.



Sometidos los tubos al aplastamiento transversal indicado en la norma UNE 7.199, a la temperatura de 20°C y a una velocidad de puesta en carga de 100 mm/min, la carga correspondiente a una deformación del 50% en el diámetro no deberá ser inferior a 90 Kp.

La tubería corrugada deberá cumplir a las siguientes especificaciones:

- La tubería será de doble pared, lisa interiormente y corrugada al exterior, fabricada con polietileno de alta densidad. Llevarán incorporada una guía de plástico para facilitar el pase de la guía final o de los cables. Las uniones se realizarán mediante manguitos de unión. Cumplirá la Norma NF C 68.171.
- El polietileno de alta densidad deberá cumplir las siguientes especificaciones:
  - Peso específico: 0.95 kg/dm<sup>3</sup>
  - Resistencia de rotura a la tracción: 18 Mpa
  - Alargamiento a la rotura: 350%
  - Módulo de elasticidad: 800N/mm<sup>2</sup>
  - Resistencia a los productos químicos: Según Norma UNE 53.404
  - Temperatura máxima de utilización: 60°C
- Las dimensiones y características deberán ser las siguientes:

DN: Diámetro nominal (mm)	110
DE: Diámetro Exterior (mm)	110
DI: Diámetro Interior (mm)	94,6
EA: Espesor Aparente (mm)	7,7
RA: Rigidez Anular (KN/m <sup>2</sup> )	51,89
RCP: Rigidez a corto plazo (KN/m <sup>2</sup> )	6,49
RCP: Rigidez a largo plazo (KN/m <sup>2</sup> )	3,25
PT: Peso del tubo (kg/ml)	0,630
TUBO PE Compacto equivalente $\Phi$	105,7
Espesor	5,8



Las arquetas de registro se dispondrán en los puntos en que sean necesarias derivaciones de cable y a intervalos convenientes en todas las canalizaciones, no superando como norma general la distancia de 40 m entre arquetas.

Las dimensiones de las arquetas deberán ser de 40x40x60 cm, de 60x60x80 cm y de 80x80x80 cm (para fibra óptica) con marco y tapas de fundición dúctil de la clase B-125, siempre que las arquetas estén ubicadas en las aceras, y con las inscripciones adecuadas que permitan su identificación con el anagrama de “señales de tráfico” y construidas sus paredes con hormigón o ladrillo cerámico. La unión de los tubos con las arquetas, así como éstas deberán realizarse de modo que sea impermeable toda la red de distribución, y el fondo de las arquetas será permeable para evitar inundaciones totales en las mismas.

En la realización de zanjas la rotura del pavimento de la calzada o acera deberán realizarse con compresor o con martillo rompedor, y la excavación se realizará como norma general a mano en cualquier clase de terreno.

Las cimentaciones para báculo y columnas deberán estar formadas por dados de hormigón, del tipo HM-20, de dimensiones 80x80x90 cm y 50x50x65 cm respectivamente, y con los correspondientes pernos de anclaje. Estas cimentaciones se deberán realizar previa demolición y excavación del pavimento de aceras y posterior reposición de éstas a sus características iniciales.

Las cimentaciones para reguladores y cajas de acometidas deberán estar formadas por dados de hormigón, del tipo HM-20, de dimensiones 45x60x75 cm y 45x50x75 cm respectivamente y con los correspondientes pernos de anclaje. Estas cimentaciones deberán realizarse previa excavación del pavimento de aceras y podrán sobresalir hasta 20 cm del nivel de la acera.

Si durante las excavaciones se encontraran restos arqueológicos o de objetos, se suspenderán los trabajos y se dará cuenta con la máxima urgencia a la Dirección Facultativa. Son propiedad de la Administración todos los objetos encontrados en las excavaciones y demoliciones practicadas en terrenos del Ayuntamiento, sin perjuicio de los derechos que legalmente correspondan a terceros. El Adjudicatario está obligado a



advertir a su personal de los derechos de la Administración sobre este extremo, siendo responsable subsidiario de las sustracciones o desperfectos que pueda ocasionar su personal empleado en obra.

#### 2.3.2-2. Características de los Cables y Acometidas

Los cables a utilizar en las instalaciones deberán ser de fibra óptica o cobre electrolítico con aislamiento plástico del tipo manguera, de uno, dos, tres, o cuatro conductores. Las secciones de los mismos serán variables según su función:

- Cable de Fibra Óptica: monomodo EH9E
- Cable normal: formado por un cable de cobre flexible sin estañar, con tensión nominal de 1 KV y sección mínima de 2,5 mm<sup>2</sup>.
- Cable de tierra: formado por cable eptafilar de cobre sin estañar y sección mínima de 16 mm<sup>2</sup>.
- Cable de acometida: formado por cable flexible de cobre sin estañar, con tensión nominal de 1 KV y sección mínima de 6 mm<sup>2</sup>.
- Cable de sincronismo: formado por cable de cobre telefónico de pares, armado y apantallado y sección mínima de 0,9 mm. de Ø.

Las secciones de los cables deberán cumplir la condición de que la caída de tensión máxima será del 1% hasta el equipo de medida y del 3% hasta el último receptor.

Las acometidas eléctricas deberán realizarse según las normas de la compañía suministradora de energía.

Los cables de conducción eléctrica deberán discurrir por las canalizaciones y galerías existentes, no debiendo existir puntos de empalme. Únicamente podrán realizarse empalmes dentro de los báculos, columnas, semáforos y equipos de control, y con material adecuado y las debidas precauciones de seguridad, empleándose en cada empalme cinta aislante, bornes de empalme, test de derivación y alojándose estos elementos, si se estimara necesario por la Dirección Facultativa municipal, dentro de una caja estanca.



Las tomas de tierra deberán estar constituidas por picas de hierro cobreado de 1,5 m. de longitud, situadas perpendicularmente en el fondo de la arqueta, conectándose entre sí todas las picas de un mismo cruce.

Los elementos que produzcan chispas de ruptura serán fácilmente sustituibles y de material resistente, como carbón u otro de similar calidad.

Los fusibles y elementos en los que puede formarse arco y chispas de ruptura, deberán disponerse completamente aislados, a fin de evitar toda posible explosión por contacto de gases de ciertas características. Igualmente deberán tomarse las precauciones necesarias en arquetas y canalizaciones, siendo el adjudicatario el único responsable de las explosiones que puedan producirse.

Cuando los extremos de los conductores conectados a un aparato cualquiera se estropeen, en lugar de reponer todo el conductor se empalmará la longitud precisa por medio de soldadura sin ácido, o mediante manguito a presión.

Las conexiones se harán con doble arandela entre las que quedarán presionados los terminales.

Los materiales aislados y su instalación deberán cumplir las normas y condiciones establecidas sobre baja tensión, prescripciones en las tomas de tierra y demás, establecidas por los organismos oficiales competentes y compañías suministradoras de energía eléctrica.

Las señales luminosas deberán tomar su corriente de las redes que se ordene en cada caso e irán provistas de contadores, cuando así se exija para las acometidas. En todos los casos se deberán tener en cuenta las especificaciones del vigente R.E. de B.T.

Como medida primera y primordial de seguridad, todos los elementos metálicos integrados en la instalación que no deban hallarse bajo tensión estarán conectados a tierra.

Todos los materiales deberán ser de material incombustible y deberán ser de marcas acreditadas, que aseguren su perfecto funcionamiento y cumplan lo especificado por el R.E. de B.T. y las prescripciones de la Compañía Suministradora.



### **2.3.3. Espiras, Aforadores, y Reconocimiento de Matrículas**

#### **Espiras:**

Dentro de las intersecciones reguladas existentes en el núcleo urbano de la ciudad de Valladolid hay instalados 276 puntos de medida (301 contando los puntos de medida virtuales) con aproximadamente 500 espiras, que detectan el paso de los vehículos por variación de la masa magnética sobre el lazo.

Las espiras están conectadas a un Detector que las alimenta a alta frecuencia, recibe la señal, y establece las lógicas de salida. La información sobre el número de vehículos que pasan por cada punto de control es transmitida a través de la red de comunicación al Subsistema del Centro de Control de Tráfico.

#### **Aforadores:**

El sistema dispone en la actualidad de 2 equipos aforadores portátiles de tubos.

El sistema también dispone 2 aforadores portátiles de espiras que pueden rotar entre 7 estaciones de toma de datos preparadas para ello, situadas en los siguientes puntos:

- Ctra. Segovia, frente Polígono San Cristóbal.
- Ctra. Madrid, frente Colegio San Agustín
- Avda. Zamora (Puente Hispanidad)
- Calle Padre José Acosta (frente Ferial/Estadio)
- Ctra. Soria (frente gasolinera-Polígono San Cristóbal)
- Ronda Norte (frente a factoría Michelin)
- Avda. Burgos (frente a concesionario Mercedes Benz)

#### **Reconocimiento de Matrículas:**

El Ayuntamiento de Valladolid dispone además de 4 cámaras para el reconocimiento de matrículas en entornos de baja velocidad (control de accesos, aparcamientos, áreas restringidas al tráfico). Se trata de cámaras inteligentes modelo Stare-RM VEGA-LS de alta resolución, capaces de capturar matrículas a una distancia de hasta 8,5 metros.



Las características técnicas exigibles a los detectores y reconocedores de matrículas son las que se describen a continuación:

#### 2.3.3-1. Características de los Detectores y Reconocedores de Matrículas

Detectores:

- Los detectores de vehículos que se instalen deberán ser de bucle inductivo, basados en la perturbación de un campo magnético producido en una espira por la presencia de la masa metálica de un vehículo cuando éste pasa por encima del detector.
- La profundidad de ranura en el pavimento deberá ser la conveniente en cada carril y las dimensiones de la espira se adaptarán a los carriles de circulación o anchura del acceso en cada caso particular. Los puntos de medida deberán disponer de oscilador, detector propiamente dicho, amplificador y bloque de salida y su sensibilidad podrá ajustarse entre una décima y dos por ciento de variaciones.

Reconocedores: Deberán ser de cámaras inteligentes de alta resolución, capaces de capturar matrículas a una distancia de hasta 8,5 metros. Los elementos funcionales que deberán integrar estos equipos serán los siguientes:

- Cámara monocromo de alta resolución (5 MP) para el reconocimiento automático de matrículas
- Analizador OCR.
- Iluminador Inteligente infrarrojo sincronizado con la captura.

## **ARTÍCULO 2.4. SUBSISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)**

El sistema del Circuito Cerrado de Televisión (CCTV) compuesto por los siguientes equipos o elementos:



- 31 Conjuntos de cámaras de televisión de color, con carcasa climatizada para intemperie, objetivo zoom motorizado y posicionador panorámico motorizado, instaladas en las ubicaciones que se indican en los planos del proyecto.
- 31 Armarios a pie de cámara conteniendo los equipos optoelectrónicos y dispositivos de control de cámara.
- 31 Columnas para soporte de cámaras de televisión, de 15 o de 20 m. de altura.
- 31 Equipo transmisor de datos de video/receptor de telemando a pie de cámara.
- 31 Equipo receptor de video/emisor de telemando en el Centro de Control de Tráfico.
- 1 Armario rack instalado en el centro de control, conteniendo 1 repartidor de fibra óptica, 10 puentes de fibra óptica, 1 matriz de conmutación de vídeo 16E/8S, y 1 regletero de bornas y protecciones.
- 1 Soporte rack con 2 bastidores, conteniendo receptores de vídeo-transmisores de telemando.
- 1 Puesto de operación del sistema.
- 1 Software de gestión del sistema CCTV mediante PC.
- Panel de visualización, tipo Videowall

La red de comunicaciones entre 31 de las cámaras y el Subsistema del Centro de Control de Tráfico está constituida por una red de cables de fibra óptica monomodo EH9E, con cajas de empalme estancas, con el correspondiente puente-jumper de fibra óptica y latiguillos (pig-tail).

Los cables de comunicaciones entre las cámaras y el Subsistema del Centro de Control de Tráfico discurren a través de las canalizaciones subterráneas que se indican en los planos del proyecto, con arquetas de 40x40x60 cm, de 60x60x80 cm y de 80x80x80 cm. En estas últimas se alojan las cajas de empalme de fibra óptica.

La ubicación de las cámaras de tv se detalla en los planos del proyecto.



### **2.4.1. Cámaras de Control de Tráfico**

Las características técnicas exigibles a los elementos incluidos dentro del sistema de cámaras de control de tráfico se describen a continuación:

#### **2.4.1-1. Características de los Postes para TV**

Los postes o columnas deberán ser de 15 o 20 metros de altura. Deberán estar calculados para soportar vientos racheados de hasta 150 Km/H. El movimiento de la cámara soportada no deberá ser superior al que ya no permite una visión correcta de la imagen sobre el monitor, con movimientos superiores a un centímetro en la pantalla de un monitor de 17".

Los materiales empleados deberán estar protegidos adecuadamente contra la corrosión.

#### **2.4.1-2. Características de los Soporte para cámara de TV**

El soporte panorámico, para cámaras móviles, deberá permitir una panorámica de 355 grados en giro horizontal y 180 grados en giro vertical y ambos movimientos deberán ser accionados por control remoto.

Los materiales empleados y su ejecución mecánica, deberán acoplar perfectamente por una parte al poste sustentador y por la otra a la cámara y carcasa de protección, empleándose las piezas de acoplamiento necesarias que se consideraran incluidas en su conjunto.

El sistema de fijación del soporte deberá ser autobloqueante y además se instalara una cadena o cable de fijación para más seguridad de los elementos móviles respecto a un punto fijo del poste.

Las cámaras de TV deberán poder montarse también, cuando así se ordene, sobre soportes fijos ajustables, en el momento de su montaje, tanto vertical como horizontalmente.

#### **2.4.1-3. Características de los Carcasa estanca para cámara**

La carcasa estanca deberá proteger el sistema electrónico de la cámara y a su óptica de la intemperie. Permitirá en todo momento una visión clara y por lo tanto la



parte frontal transparente será auto limpiante o ira provista de un sistema de limpieza eficaz que asegure una perfecta visión. Poseerá un sistema termostático de regulación de temperatura. Se puede admitir que la carcasa estanca y la cámara puedan formar un conjunto indivisible.

#### **2.4.1-4. Características de los Cámaras de TV**

Las cámaras actualmente instaladas son analógicas las nuevas cámaras a instalar, deberán ser de color, digitales o analógicas, en todo momento compatibles con la matriz de video existente.

Las cámaras deberán funcionar correctamente tanto de día como de noche, estando protegidas automáticamente contra excesos de iluminación debidos al alumbrado público o automóviles. Deberán estar equipadas con objetivos fijos con un ángulo de visión que resulte conveniente según el área de visión a cubrir en cada caso y en relación con el tamaño del sensor de la cámara. La cámara móvil deberá estar provista de un objetivo zoom motorizado adecuado a la distancia de la visual de observación en cada caso.

Las cámaras deberán disponer de:

- Fácil puesta a punto.
- Posibilidades de puesta a punto:
  - En la propia cámara.
  - A través de la matriz de control de video.
  - través de un PC con programa especial.
- Selección totalmente automática.
- Ajustes y puesta a punto compatibles con otras cámaras.
- Protección para instalación a la intemperie.

#### ***2.4.2. Panel de Visualización-Videowall***

El Centro de Operaciones dispone de un Sistema de Visualización para la monitorización y control de las 31 cámaras de tráfico instaladas en puntos estratégicos de la ciudad de Valladolid. Este sistema consta de los siguientes elementos:

- LCD Wall



- Controlador NPX 4804
- Software de control Eyecon
- Estructura de fijación

Las características técnicas exigibles a los elementos incluidos dentro del Videowall se describen a continuación:

#### 2.4.2-1. Características del panel Videowall

LCD Wall:

- El sistema de visualización de imágenes deberá estar formado por 10 monitores LCD de 55 pulgadas dispuestos en una configuración 5x2 (5 columnas x 2 filas). La resolución de cada uno de estos monitores deberá ser al menos de 1920 x 1080 (full HD). El sistema completo deberá ofrecer al menos una superficie total de visualización de 6080 mm de ancho x 1374 mm de alto, debiendo ser al menos la resolución total del panel de 9.600 x 2.160 píxeles.

Controlador:

- La solución de Visualización deberá disponer de un único sistema de control con redundancia y gestión de los gráficos y señales a presentar en el Panel de Visualización. Este sistema de control deberá ser versátil y redundante, permitiendo manejar la totalidad de los módulos de forma conjunta y trabajar con el Panel de Visualización como una superficie única independientemente de la configuración de los módulos que lo componen. Mediante el controlador deberá generarse un escritorio MS Windows, o similar, extendido al total de la superficie y resolución total del panel, permitiendo así presentar diversas aplicaciones informáticas como si se tratara de un PC convencional.
- El sistema de control deberá estar conectado a la red local y a las pantallas del Panel de Visualización. De igual manera, a este controlador le deberán llegar todas las señales de video gestionándose qué ventanas de vídeo y datos se deberán visualizarse en cada momento en el Panel de Visualización.

Software de Control:



- El sistema deberá incluir el software de gestión que facilita la configuración, operación y mantenimiento del Sistema de Visualización. El software deberá estar basado en una arquitectura cliente/servidor que posibilite el control remoto de la configuración de las señales a presentar en el Sistema de Visualización, así como las labores de mantenimiento y configuración.
- Entre las funcionalidades que deberá ofrecer este software se incluye la posibilidad de eliminar señales o información presente, agregar nuevas fuentes, desplazar o modificar las existentes de forma simultánea, en tiempo real y sin ningún tipo de interferencia entre puestos.

#### Estructura de Fijación:

La estructura necesaria para albergar el Panel de Visualización LCD deberá tener las siguientes características:

- Soporte para pantallas de visualización desmontable y ampliable.
- Tamaño mínimo de pantallas 40". Tamaño máximo de pantallas 55".
- Fijación de Pantallas por medio de barras de cuelgue.
- Barras horizontales de la estructura en hierro. Barras verticales en aluminio.
- Regulación horizontal y vertical para perfecto ajuste de la pantalla

### **2.4.3. Red de Comunicación**

Las comunicaciones entre las cámaras de Tv y el servidor integrado en el Subsistema del Centro de Control de Tráfico, se realizan a través de una red de cables de fibra óptica monomodo EH9E, con cajas de empalme estancas con el correspondiente puente-jumper de fibra óptica y latiguillos (pig-tail), y multicanales.

Los cables de comunicación entre cámaras de Tv y el servidor integrado en el Subsistema del Centro de Control de Tráfico discurren a través de las canalizaciones subterráneas que se indican en los planos del proyecto, con arquetas de 40x40x60 cm, de 60x60x80 cm, y de 80x80x90 cm. En estas últimas se alojan las cajas de empalme de fibra óptica.



Actualmente hay instalados dos multicanales, uno en el paseo de Zorrilla frente al centro comercial VallSur (cruce Nº 803) y otro en el paseo del Arco de Ladrillo esquina calle de La Transición (cruce Nº 415). En el paseo del Hospital Militar esquina con el paseo del Arco de Ladrillo existe un nodo de comunicación intermedio (Multicanal de Datos) estando previsto un nuevo nodo en el paseo de Zorrilla esquina calle de la Hípica. El sistema instalado actualmente es el MDV-2007, con tarjetas emisoras y receptoras LFM - 21 y PFM - 21.

En la sala de control están instalados 2 videograbadores de 16 entradas, que permiten el almacenamiento y disposición de las imágenes obtenidas por las 31 cámaras de tráfico

Las características técnicas exigibles a los elementos incluidos dentro de esta red de comunicación se describen a continuación:

#### 2.4.3-1. Características de los cables de Fibra Óptica

Deberá ser cable un armado con fleje de acero y doble cubierta de polietileno que proporcione al cable gran resistencia al aplastamiento y protección contra roedores.

##### Construcción

- Núcleo resistente central dieléctrico.
- Tubos holgados (conteniendo las fibras ópticas monomodo) dispuestos alrededor del núcleo central.
- Elementos absorbentes de la humedad alrededor de los tubos.
- Cubierta Interior de Polietileno.
- Cinta corrugada de Acero.
- Cubierta exterior de polietileno.

##### Características

- Estructura: Holgada
- Tipo de fibra. Monomodo
- Número de tubos: 6



- Diámetro Exterior: 14,2 mm
- Peso: 200 kg/km
- Resistencia a la tracción: 2700 N
- Aplastamiento: 3500N /100 mm

#### 2.4.3-2. Características de los Multicanales Digitales

- El sistema deberá ser capaz de integrar la transmisión de video, audio, datos y Red Ethernet por una sola fibra monomodo. Se debe basar en la implementación de una red ATM de 1,2 Gb de capacidad entre sus diferentes puntos para el transporte de las señales de video, Ethernet, señales de control de telemando de las cámaras, audio y señales auxiliares.
- El sistema debe tener una capacidad 1024 señales de video de las cuales 96 se podrán visionar de forma simultánea en tiempo real.
- Debe ser posible además implementar una Matriz Virtual para que en un mismo receptor se puedan visualizar todas las señales de video que circulen por la red ATM en ese momento.

#### Características Generales que deberá disponer:

- Transmisión de señales de video por una única fibra monomodo 1310nm y 1550nm.
- Transmisión digital de la imagen de 1024 señales de cámaras.
- Distancia máxima entre equipos sin repetidores 75 Km. Sin límite de repetidores (la señal digital no se degrada en cada repetición)
- Señal de video comprimida. Formato compresión señal de video (JPEG2000).
- Matriz virtual 1024 cámaras posibles en 96 salidas de video en tiempo real. Un solo receptor podemos visualizar todas las cámaras que circulan por la fibra en ese punto.
- Alta modularidad en cualquier punto de la instalación podemos insertar o extraer cámaras.
- 2 puertos RS232 bidireccionales entre puntos implementados en Tarjeta Láser/Pin.



#### Tarjeta Emisor Láser Vídeo:

- Esta tarjeta deberá convertir las señales digitales del bastidor en señales para emitir por fibra óptica.
- Deberá disponer de 4 Puertos Ethernet Auto 100Mbps/10Mbps (Half-Duplex) 20Mbps (Full-Duplex) y las conexiones necesarias.

#### Tarjeta Receptor Láser Vídeo:

- Esta tarjeta deberá convertir las señales provenientes de la fibra óptica en señales digitales para procesar por el bastidor y el resto de las tarjetas.
- Deberá disponer de 4 Puertos Ethernet Auto 100Mbps/10Mbps (Half-Duplex) 20Mbps (Full-Duplex) y las conexiones necesarias

#### Tarjeta Entrada de Video:

- Esta tarjeta deberá convertir la señal de video analógica de la entrada IN en una señal digital CCIR-656 de 16bit. Una vez digitalizada, la señal se comprimirá con formato JPG2000 para poder transmitirla en la capa ATM hacia el bastidor y por ATM- Stream de video Ethernet simultáneamente.
- Esta tarjeta codificadora (codec) deberá tener la posibilidad de generar un Stream de video a la vez que simultáneamente sigue funcionando como codificadora de atm. El Stream generado se deberá poder configurar para que el modo de transmisión aproveche las ventajas del modo Multicast.
- Deberá disponer de Señal Entrada video Compuesto y las conexiones necesarias

#### Tarjeta Salida de video:

- Esta tarjeta deberá convertir la señal de video digital comprimida de la capa ATM en una señal de video analógica banda base en las salidas OUT para poderla ver en cualquier visualizador o monitor.
- Además deberá tener la posibilidad de funcionar como una matriz virtual. Mediante comandos Ethernet o comandos serie se puede enlazar cualquier codec que tengamos en la red o en la trama ATM con nuestro decodec pudiendo visualizar las diferentes señales
- Deberá disponer de Señal Salida video Compuesto y las conexiones necesarias



### **2.4.3-3. Características de los Videograbadores**

Los videograbadores deberán disponer al menos de 16 entradas, que permitan durante 7-14 días el almacenamiento y disposición, con calidad adecuada, de las imágenes obtenidas por las la totalidad de cámaras de tráfico a las que estén conectados.

### **2.4.4. Cámaras de Video vigilancia**

Dentro de los sistemas de video vigilancia municipales, los situados en la plaza de las Ciudades Hermanas y en la plaza del Milenio pertenecen al CCTV. Estas dos zonas disponen de un total de 8 cámaras Domo, conectadas por fibra a óptica con el CCT y un sistema propio de grabación y monitorización.

En la sala de control están instalados 2 videograbadores de 8 y 4 entradas, que permiten el almacenamiento y disposición de las imágenes obtenidas por las cámaras de video vigilancia.

Las características técnicas exigibles a los elementos incluidos dentro de esta red de video vigilancia se describen a continuación:

#### **2.4.4-1. Características de las Cámaras de video vigilancia**

Deberán ser cámaras tipo Domo con zoom óptico hasta 26x, conmutación día/noche y salida de video compuesto.

#### **2.4.4-2. Características de Postes para Cámaras de video vigilancia**

Los postes o columnas deberán ser de 8 metros de altura. Deberán estar calculados para soportar vientos racheados de hasta 150 Km/H. El movimiento de la cámara soportada no deberá ser superior al que ya no permite una visión correcta de la imagen sobre el monitor, con movimientos superiores a un centímetro en la pantalla de un monitor de 17".

Los materiales empleados deberán estar protegidos adecuadamente contra la corrosión. Tanto el poste como su cimentación deberán atenerse a proyecto aporte, firmado por técnico competente.



#### **2.4.4-3. Características de los Videograbadores**

Los videograbadores deberán disponer al menos de 4 entradas, que permitan durante 7-14 días el almacenamiento y disposición, con calidad adecuada, de las imágenes obtenidas por las la totalidad de cámaras de videovigilancia a las que estén conectados.

## **ARTÍCULO 2.5. SUBSISTEMA DE CONTROL DE VELOCIDAD Y SEMÁFORO ROJO (CVSR)**

El Subsistema Centralizado de Control de Velocidad y Semáforo en Rojo está compuesto en la actualidad por 12 cabinas para la ubicación de cinemómetros, 6 cinemómetros de control de velocidad, 7 dispositivos de control de semáforo rojo, un dispositivo de control de semáforo en rojo portátil/móvil y la red de comunicación entre estos y el Subsistema del Centro de Control de Tráfico:

### **2.5.1. Control de Velocidad**

**Cabinas:** En el momento actual hay instaladas 12 cabinas preparadas para contener cinemómetros fijos sin operador de la Marca Gatso/DRCS, en la ubicación que se detalla en los planos del proyecto y que se describen a continuación:

1. C/ Ciudad de la Habana, 33
2. Ps/ Isabel la Católica, 25
3. Ps/ Zorrilla, 49
4. Ps/ Hospital Militar (antigua C/ García Morato), 22
5. C/ Rondilla de Santa Teresa, 22
6. Av/ Salamanca, 68
7. Paseo Arco de Ladrillo, 81
8. Avenida de Burgos, 35
9. Avenida de Santander, 8
10. Cañada Real, 164
11. C/ Doctor Villacián, 11
12. C/ Monasterio San Lorenzo del Escorial, 1



**Cinemómetros:** En el momento actual se dispone de 6 cinemómetro-radars de la Marca Gatso/DRCS, que se pueden ubicar en las diversas cabinas para medir la velocidad instantánea de los vehículos de forma manual o automática.

El cinemómetro-radar funciona según el principio Doppler y obtiene una o dos imágenes del vehículo indicando la velocidad solamente en el caso que no exista duda alguna de su exactitud. En dicha imagen se puede apreciar correctamente sin lugar a dudas la placa de identificación del vehículo. La evidencia de esta medición queda reflejada en una fotografía digital que se almacena en el disco duro de la unidad central del equipo conjuntamente con los datos tomados en el proceso de la medición.

**Cinemómetros multicarril:** A muy corto plazo está prevista la instalación de 5 nuevos puntos de control fijos con capacidad para la ubicación de un cinemómetro radar multicarril. Esto llevará la incorporación de 3 nuevos cinemómetros de la Marca Tradesegur con la capacidad de distinción del carril del infractor, permitiendo el control simultáneo de un mínimo de 4 carriles (dos por sentido de circulación) y la instalación de 5 cabinas preparadas para los mismos.

Las características técnicas exigibles a los elementos incluidos dentro de este sistema se describen a continuación:

#### 2.5.1-1. Características de los equipos de control de velocidad

Los equipos de control de velocidad deberán estar dotados de los órganos precisos para que, sin modificación alguna que represente gastos para el Ayuntamiento, puedan ser utilizados dentro del sistema actualmente existente.

Los equipos de control de velocidad deberán disponer de las características técnicas exigidas para obtener los correspondientes ensayos de verificación del Centro Español de Metrología

El cinemómetro-radar deberá según el principio Doppler y poder obtener una o dos imágenes del vehículo indicando la velocidad solamente en el caso que no exista duda alguna de su exactitud. En dicha imagen se deberá poder apreciar correctamente sin lugar a dudas la placa de identificación del vehículo. Un controlador deberá verifica las



señales Doppler producidas por el rebote de otra señal emitida por la antena del equipo contra el vehículo en movimiento. La evidencia de esta medición deberá quedar reflejada en una fotografía digital que se almacene en el disco duro de la unidad central del equipo conjuntamente con los datos tomados en el proceso de la medición: hora, fecha, velocidad, número de fotografía, ubicación, número de serie del radar, etc. La capacidad es de entre 20000 y 70000 infracciones. La imagen digital y los datos de la medición deberán ser procesados y verificados a través de un algoritmo de verificación de redundancia cíclica, por el propio computador de la cámara digital, creando como resultado un fichero nuevo con toda esta información. Todos los datos de medición deberán almacenarse en un fichero de formato propietario con encriptación AES (Estándar Avanzado de Encriptado) de 256 bits, cuya clave aleatoria elegida es cifrada y descifrada a su vez por el algoritmo de autenticación RSA (Algoritmo de Rivest, Shamir y Adelman) de clave pública y privada de 1024 bits.

El sistema deberá ser capaz de medir hasta 3 carriles, con las siguientes características de la antena y cámara:

- Angulo de medición radar 20° lateral calzada
- Ancho lóbulo de medición 5°
- Angulo cámara (según lente): 16° horizontal, 10° vertical (lente 50mm)
- 26° horizontal, 20° vertical (lente 25 mm)

**Cabina:**

- Las cabinas anti vandálicas deberán estar construidas en acero inoxidable y con sistema anti vandálico de rejillas de ventilación. Cristal blindado de 12 mm de espesor para unidad de cámara y flash. Cerradura de alta seguridad con cierre automático, 2 puntos de enclavamiento y bisagras internas.
- La alimentación del sistema deberá estar entre 90 y 264 VAC construido según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión vigente. La fuente deberá disponer de un interruptor digital programable para programar las horas de funcionamiento.



- Las cabinas deberán estar dotadas de un sistema de detección de puerta abierta que, en caso de apertura se genera una alarma si no se introduce un código pin adecuado en menos de un tiempo establecido, todo ello con el fin de evitar la manipulación del equipo no autorizada.
- La cabina deberá incorporar unas bandejas de separación con guías graduadas para la regulación en altura y alojamiento de las diferentes unidades que conforman el cinemómetro-radar.
- La cabina deberá disponer de elementos necesarios para el alojamiento y fijación del cinemómetro, es decir:
  - Unidad fotográfica digital
  - Unidad de manejo y control
  - Unidad de control de proceso
  - Unidad antena radar
  - Fuente de Alimentación
- Los soportes sobre los que descansarán las diferentes unidades del sistema deberán ser auto-orientables a fin de graduar convenientemente los diferentes ángulos de medida y toma fotográfica.
- La cabina deberá disponer de todo el cableado necesario para su funcionamiento y una fuente de alimentación de entre 90 y 264 VAC con salida a 12 VDC, para suministro de energía al sistema radar y al flash, incluido cargadores, acumuladores de carga y batería con alimentación de emergencia.
- A fin de mantener una temperatura estable que permita el normal y correcto funcionamiento del sistema dentro de la gama de temperatura de -20 +60 °C, la cabina deberá estar dotada de los elementos necesarios para refrigeración y/o calefacción de la misma.
- La cabina deberá ir montada en un poste especial con brazo deslizante en vertical con el fin de facilitar la realización de tareas de mantenimiento.



- La unidad de Flash deberá estar integrada en la cabina junto con los demás componentes. Su alimentación es a 230 VAC (opcional 120 VAC). La potencia lumínica se podrá regular, estando en el rango de 3,1 a 7,3 Ws.

#### **Unidad de Antena Radar:**

- La antena deberá quedar totalmente oculta dentro del habitáculo de la cabina, orientada de manera que el ángulo de medición sea el especificado para obtener las mediciones correctas. Deberá ser una unidad totalmente estanca al polvo y humedad ambiental.
- La sonda solo deberá realizar mediciones en el lóbulo principal y su frecuencia de emisión es de  $24\ 125\ \text{GHz} \pm 25\ \text{MHz}$  con una amplitud vertical de  $22^\circ$ , horizontal de  $5^\circ$  y una potencia de 15 mW máximo.

#### **Unidad Central de Proceso:**

- La señal Doppler producida por el rebote de la señal de la antena del radar sobre un vehículo deberá ser conducida a la unidad central de proceso donde se analice y se determine mediante un sencillo proceso la velocidad y sentido del vehículo.
- La unidad además se deberá encargarse de almacenar los datos e imágenes de las infracciones en su disco duro y de gestionar las comunicaciones con la red externa.

#### **Unidad de Mando:**

- El aparato de mando deberá controlar todas las funciones y parámetros del sistema. Todos los comandos que se transmiten a través de la unidad de mando son recibidos por la unidad central de proceso y transmitidos a los restantes puntos del sistema donde se almacenan los ajustes.
- Del mismo modo y recíprocamente la unidad central de proceso deberá recibir todas las informaciones de los sistemas periféricos y los transmite a la unidad de mando, entre ellas el sentido y la velocidad medidos, los diferentes ajustes, estadísticas, etc.



- A través de esta unidad se deberá poder modificar los parámetros principales del sistema tales como: sentido de la medición, límites de la medición, diferencia entre turismos y camiones, actualización de fecha y hora, introducción de textos informativos, etc.

#### **Unidad Fotográfica Digital:**

- La unidad digital deberá ser esencialmente en una cámara digital de 1200x1600 pixels, así como un sensor de imagen CCD, que se comuniquen con la unidad central de proceso para enviar las imágenes captadas y recibir las órdenes de disparo.
- La cámara, tras recibir la orden de disparo, deberá realizar una fotografía, adjunta los datos procedentes de la unidad central entre los que estén la velocidad, y los deberá enviar en archivos propietarios para que la unidad central los codifique y almacene en su disco duro.
- La unidad de cámara digital deberá poder disponer de lentes tanto de 50 mm como de 25 mm.

#### **Certificaciones e integración:**

El sistema radar deberá disponer las siguientes certificaciones:

- Certificado de examen de modelo expedido por el Centro Español de Metrología.
- Certificado de software de modelo expedido por el Centro Español de Metrología.
- Certificado de conformidad de puesta en mercado por cumplimiento de normativa de emisiones radioeléctricas, expedido por el Ministerio de Industria.
- Marcado CE del sistema radar.

Para la puesta en funcionamiento del sistema radar se deberá presentar asimismo:

- Informe de verificación de producto parcial, informe de verificación de producto después de instalación y certificado de conformidad con el modelo basado en la verificación del producto, todos ellos expedidos por el Centro Español de Metrología.



- En caso de elemento con tecnología y uso diferente a los existentes, se deberá impartir un curso de operación y manejo del sistema radar suministrado, a cargo de personal debidamente autorizado.

#### 2.5.1-2. Características de los equipos de control de velocidad multicarril

El equipo de control de velocidad (Radar multicarril) deberá un dispositivo capaz de detectar la presencia de los vehículos que circulan por el área de control, distinguir el carril por el que circulan y medir con precisión la velocidad de cada uno de estos vehículos, haciendo disparar además su cámara fotográfica en caso de que la velocidad medida sobrepase un límite preestablecido, de tal manera que la imagen del vehículo en ese instante, junto con la medición de velocidad y otros datos relevantes, queden registrados en un formato de archivo digital encriptado y a prueba de falsificaciones. La misión del dispositivo Radar deberá ser por tanto identificar con absoluta fiabilidad las posibles infracciones de velocidad y documentarlas de una manera detallada y segura, para poder proceder posteriormente a aplicar la correspondiente sanción administrativa al infractor.

Todo el conjunto radar deberá estar diseñado para facilitar los cambios de ubicación entre distintas cabinas, sin necesidad de trasladar elementos adicionales.

Los equipos de control de velocidad deberán estar dotados de los órganos precisos para que, sin modificación alguna que represente gastos para el Ayuntamiento, puedan ser utilizados dentro del sistema actualmente existente.

Los equipos de control de velocidad deberán disponer de las características técnicas exigidas para obtener los correspondientes ensayos de verificación del Centro Español de Metrología

El cinemómetro radar multicarril deberá poder realizar las siguientes funciones:

- Detectar la presencia de los vehículos que atraviesan el haz de radiación que cubre los carriles de circulación objeto de control. El sistema será capaz de medir un mínimo de 4 carriles (dos por sentido de circulación).



- Medir las velocidades de cada uno de los vehículos en circulación detectados, en base a la frecuencia de las ondas recibidas en la antena de radar.
- Determinar e identificará el carril por el que circula el vehículo objeto de la medición, incluso si aparece más de un vehículo en la evidencia fotográfica y lo mostrará en la barra de datos impresa en el fotograma. Será capaz de identificar vehículos circulando en sentidos de circulación contrarios de manera simultánea
- Identificar sin lugar a dudas el equipo que realiza la medición, sin que sea posible modificar dicha identificación (fijada unívocamente desde fábrica).
- Identificar la fecha y hora de la infracción, con las garantías de no modificación establecidas por la normativa vigente, así como el lugar de la medición en base a los datos identificativos introducidos por el usuario del sistema.
- Activar automáticamente la cámara en caso de que la velocidad medida supere un valor predeterminado por el usuario para ese tipo de vehículo y en esa ubicación.
- Dar la posibilidad de activar automáticamente la cámara con un segundo disparo realizado bien a un tiempo predeterminado por el usuario, o bien a una distancia prefijada por el usuario.
- Registrar la evidencia fotográfica en formato digital encriptado a prueba de falsificaciones, que incluya además todos aquellos metadatos identificativos de la infracción.
- Contar y representar ordenadamente en forma estadística el número total de vehículos detectados e indicará también cuántos de estos cometieron una infracción.

#### **Antena de radar:**

- Su misión deberá detectar la presencia de los vehículos que transcurren por el área de control, distinguir en qué sentido de circulación se traslada cada vehículo y medir, en base a los valores de frecuencia recibidos en el sensor, la velocidad de cada vehículo con la más alta precisión y fiabilidad. El sensor radar deberá estar basado en tecnología doppler de microonda



para medición de velocidades y distancias, con tecnología para discriminación e identificación de carriles.

- La antena deberá quedar totalmente oculta dentro del habitáculo de la cabina, orientada de manera que el ángulo de medición sea el especificado para obtener las mediciones correctas.
- Todos los valores y resultados deberán ser transferidos a la unidad procesadora para su registro y procesamiento.

#### **Unidad de control, procesadora y fotográfica:**

- La unidad de control o mando deberá controlar todas las funciones y parámetros del sistema. Todos los comandos que se transmiten a través de la unidad de mando deberán ser recibidos por la unidad central de proceso y transmitidos a los restantes puntos del sistema donde se almacenan los ajustes. Del mismo modo y recíprocamente la unidad central de proceso deberá recibir todas las informaciones de los sistemas periféricos y los transmite a la unidad de mando, entre ellas el sentido y la velocidad medidos, los diferentes ajustes, estadísticas, etc.
- A través de esta unidad de control y su interfaz gráfico deberán poderse modificar los parámetros principales del sistema tales como: sentidos de la medición, límites de la medición, actualización de fecha y hora.
- La unidad procesadora deberá interpretar y uzgar los valores emitidos por la antena, haciendo disparar la cámara fotográfica en caso de que el valor de la medición de velocidad supere un límite preestablecido para vehículos de esa longitud. Seguidamente, la fotografía del vehículo en el momento de la infracción quedará almacenada en el sistema de almacenamiento interno junto con aquellos datos necesarios para un correcto registro de la infracción (carril por el que circula, velocidad medida, límite en ese punto, ubicación, fecha y hora, número de serie del equipo, etc.).
- La evidencia fotográfica deberá quedar almacenada conjunta e inseparablemente con los datos de la infracción en un formato de archivo digital encriptado y/o dotado de firma digital, de modo que este archivo único que contiene intrínsecamente la imagen y sus correspondientes metadatos, sirva como prueba irrefutable en caso de proceder a la imposición de una sanción motivada por esa infracción de tráfico.



- La unidad además deberá encargarse de almacenar los datos e imágenes de las infracciones en su disco duro y de gestionar las comunicaciones con la red externa.

**Sistema de flash:**

- El sistema de flash deberá estar conformado principalmente por el generador de flash y la lámpara, y su objetivo será proporcionar la iluminación artificial necesaria y adecuada para que el vehículo y su matrícula se puedan identificar claramente en la fotografía que prueba la infracción.
- El flash deberá activarse directamente por la cámara para que pueda hacerse el disparo al mismo tiempo que la exposición de la imagen en la cámara. El sistema de flash podrá ser ajustable para adecuarlo a las condiciones de la vía.

**Sujeciones Mecánicas:**

- Las distintas sujeciones mecánicas deberá unir adecuadamente los distintos componentes y garantizarán el correcto posicionamiento del mismo en la cabina mediante uniones mecánicas especialmente diseñadas para ello, con el fin de asegurar un ángulo correcto del haz de radiación.

**Cabina tipo poste:**

- La cabina anti vandálica tipo poste deberá disponer de los elementos necesarios para el alojamiento y fijación del cinemómetro. La cabina debe ser de diseño urbano y con un tamaño máximo de 1 m de altura. Deberá instalarse sobre un poste, fijado al suelo mediante pernos de acero encastrados en una base de hormigón armado, dificultando así la realización de actos vandálicos sobre la misma.
- Deberá estar fabricada en placa de acero laminado de al menos 6 mm de espesor, con las siguientes características mínimas:
  - Tratamiento anticorrosivo.
  - Paneles laterales en acero tratado de al menos 2mm de espesor, a prueba de balas, con función de protección térmica.
  - Ventana para cámara y flash, con visera y cristal blindado.



- Cerradura de alta seguridad con cierre.
- Cuadro de distribución eléctrica con alimentación a 230V y adaptador para poste (construido según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión vigente).
- Deberá disponer n de filtros de limpieza y elementos de ventilación para garantizar que los componentes más sensibles e importantes se mantengan en condiciones ambientales adecuadas, con el fin de evitar averías y alargar la vida de estos componentes.

La pintura de la cabina y poste así como de otros elementos exteriores, deberá realizarse dando una primera capa de pintura, con una imprimación antioxidante y otra de pintura normas para obtener el color final que determine la Dirección Técnica Municipal

#### **Certificaciones e integración:**

El sistema radar deberá disponer las siguientes certificaciones:

- Certificado de examen de modelo expedido por el Centro Español de Metrología.
- Certificado de software de modelo expedido por el Centro Español de Metrología.
- Certificado de conformidad de puesta en mercado por cumplimiento de normativa de emisiones radioeléctricas, expedido por el Ministerio de Industria.
- Marcado CE del sistema radar.

Para la puesta en funcionamiento del sistema radar se deberá presentar asimismo:

- Informe de verificación de producto parcial, informe de verificación de producto después de instalación y certificado de conformidad con el modelo basado en la verificación del producto, todos ellos expedidos por el Centro Español de Metrología.
- En caso de elemento con tecnológica y uso diferente a los existentes, se deberá impartir un curso de operación y manejo del sistema radar suministrado, a cargo de personal debidamente autorizado.



### **2.5.2. Semáforo Rojo**

En el momento actual hay instalados 7 dispositivos que registran y detectan infracciones de paso de semáforos en rojo mediante un sistema de cámaras y detección mediante espiras, en la ubicación se detalla en los planos del proyecto y que se describen a continuación:

1. Calle Don Sancho, cruce con la calle Merced
2. Plaza del Poniente, con la plaza de la Rinconada
3. Avenida de Salamanca, cruce con la Avenida de José Luis Arrese
4. Paseo de Zorrilla, cruce con el paseo del Hospital Militar
5. Carretera de Fuensaldaña, cruce con la Subida a La Fuente El Sol
6. Paseo Juan Carlos I, cruce con la calle Mariano Miguel López
7. Carretera de Soria, próximo al Paseo Juan Carlos I

Los sistemas de cámaras están provistos de más de un sistema de flash. Una unidad de flash situada dentro del armario de la cámara o montada en el pórtico ilumina brevemente las placas de matrícula. La foto tiene así suficiente claridad y contraste incluso cuando se toma al sol. Para uso nocturno, se sitúa una segunda unidad de flash entre la posición de la cámara y la línea de parada. Este flash ilumina el vehículo desde otro ángulo y se graba la imagen para probar que el vehículo estaba a en movimiento.

**Foto Rojo móvil/ portátil:** En el momento actual existe 1 dispositivo que registra y detecta las infracciones de paso de semáforos en rojo mediante cámaras y sin necesidad de espiras. El equipo es portátil pudiéndose instalar sobre diversos tipos de soportes, y para detectar las infracciones de la gran mayoría de cruces regulados de la ciudad. El equipo requiere una pequeña preinstalación para adaptar los soportes y las comunicaciones, estas preinstalaciones están en las ubicaciones que se detallan en los planos del proyecto y que se describen a continuación:

1. Calle Manzana
2. Plaza de Colón, cruce con la calle Estación
3. Avenida de Zamora, cruce con el camino Viejo de Simancas



El Foto Rojo portátil es un equipo STARE-ZR capaz de detectar infracciones utilizando tecnología de procesamiento y análisis de imágenes. Se trata de un sistema integrado y compacto, dentro de una carcasa robusta y resistente al agua, que se compone de una Cámara OCR, una Cámara de Contexto en color, electrónica ,iluminadores Ir e Interface Ethernet para las comunicaciones.

Este dispositivo permite la detección y análisis de eventos relacionados con el salto de semáforo rojo, hasta dos carriles adyacentes, sin requerir la instalación de lazos o elementos intrusivos, dado que se basa en el análisis de imágenes.

La infracción se documenta mediante el envío de dos imágenes en blanco y negro de alta resolución para la identificación de la matrícula, y seis imágenes a color, tres antes y tres después de sobrepasar la línea de parada. De forma complementaria, también se genera un video con la secuencia de infracción.

Las características técnicas exigibles a los elementos incluidos dentro de este sistema se describen a continuación:

#### 2.5.2-1. Características de los Equipos Foto Rojo

Los equipos de Foto Rojo deberán estar dotados de los órganos precisos para que, sin modificación alguna que represente gastos para el Ayuntamiento, puedan ser utilizados dentro del sistema actualmente existente.

El Equipo de Foto Rojo - deberá detectar infracciones de paso de semáforos en rojo mediante un sistema de cámaras y detección mediante espiras.

#### **Unidad Fotográfica Digital:**

- La unidad digital deberá constituir esencialmente en una cámara digital de 1200x1600 pixels, así como un sensor de imagen CCD, que se comunica con la unidad central de proceso para enviar las imágenes captadas y recibir las órdenes de disparo.
- La cámara, tras recibir la orden de disparo, deberá realizar una fotografía, adjunta los datos procedentes de la unidad central entre los que están la velocidad y el tiempo de rojo del semáforo, y los envía en archivos



propietarios para que la unidad central los codifique y almacene en su disco duro.

- La unidad de cámara digital deberá disponer de lentes tanto de 50 mm como de 25 mm.

#### **Cabina:**

- Las cabinas anti vandálicas deberán estar construidas en acero inoxidable y con sistema anti vandálico de rejillas de ventilación. Cristal blindado de 12 mm de espesor para unidad de cámara y flash. Cerradura de alta seguridad con cierre automático, 2 puntos de enclavamiento y bisagras internas.
- La alimentación del sistema deberá estar entre 90 y 264 VAC construido según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión vigente. La fuente deberá disponer de un interruptor digital programable para programar las horas de funcionamiento.
- Las cabinas deberán estar dotadas de un sistema de detección de puerta abierta que, en caso de apertura se genera una alarma si no se introduce un código pin adecuado en menos de un tiempo establecido, todo ello con el fin de evitar la manipulación del equipo no autorizada.
- La cabina deberá incorporar unas bandejas de separación con guías graduadas para la regulación en altura y alojamiento de las diferentes unidades que conforman el sistema foto-rojo.
- La cabina deberá disponer de elementos necesarios para el alojamiento y fijación del el sistema foto-rojo, es decir:
  - Unidad fotográfica digital
  - Unidad de mando
  - Fuente de Alimentación
- Los soportes sobre los que descansen las diferentes unidades del sistema deberán ser auto-orientables a fin de graduar convenientemente los diferentes ángulos de medida y toma fotográfica.
- La cabina deberá disponer de todo el cableado necesario para su funcionamiento y una fuente de alimentación de entre 90 y 264 VAC con salida a 12 VDC, para suministro de energía al sistema y al flash, incluido



cargadores, acumuladores de carga y batería con alimentación de emergencia.

- A fin de mantener una temperatura estable que permita el normal y correcto funcionamiento del sistema dentro de la gama de temperatura de  $-20 +60^{\circ}\text{C}$ , la cabina deberá estar dotada de los elementos necesarios para refrigeración y/o calefacción de la misma.
- La cabina deberá ir montada en un poste especial con brazo deslizante en vertical con el fin de facilitar la realización de tareas de mantenimiento.
- La unidad de Flash deberá ir integrada en la cabina junto con los demás componentes. Su alimentación es a 230 VAC (opcional 120 VAC). La potencia lumínica se podrá regular, estando en el rango de 3,1 a 7,3 Ws.

#### **Unidad de Flash Nocturno:**

- El sistema deberá disponer además de una unidad de flash nocturno para obtener la máxima calidad de las imágenes en cualquiera de las condiciones de luminosidad.
- La unidad de Flash Nocturno deberá ir soportada sobre un poste vertical para instalación al borde de la calzada o sobre un herraje instalado en el mismo pórtico que el radar en caso de instalación sobre carril. Su alimentación deberá ser a 230 VAC (opcional 120 VAC). La potencia lumínica deberá poderse regular, estando en el rango de 31 a 73 Ws

#### **Unidad de Mando:**

- El aparato de mando deberá controlar todas las funciones y parámetros del sistema. Todos los comandos que se transmiten a través de la unidad de mando deberán ser recibidos por la unidad central de proceso y transmitidos a los restantes puntos del sistema donde se almacenan los ajustes.
- Del mismo modo y recíprocamente la unidad central de proceso deberá recibir todas las informaciones de los sistemas periféricos y los transmite a la unidad de mando, entre ellas el tiempo de semáforo en rojo, los diferentes ajustes, estadísticas, etc.



- A través de esta unidad deberá poderse modificar los parámetros principales del sistema tales como: sentido de la medición, límites de la medición, diferencia entre turismos y camiones, actualización de fecha y hora, introducción de textos informativos, etc.

#### 2.5.2-2. Características de los Equipos Foto Rojo Móvil/Portátil

Los equipos de Foto Rojo Móvil/Portátil deberán estar dotados de los órganos precisos para que, sin modificación alguna que represente gastos para el Ayuntamiento, puedan ser utilizados dentro del sistema actualmente existente.

El Equipo de Foto Rojo Móvil/Portátil deberá detectar infracciones de paso de semáforos en rojo mediante cámaras y sin necesidad de espiras. El equipo deberá ser portátil pudiéndose instalar sobre diversos tipos de soportes para poder detectar las infracciones de la gran mayoría de cruces regulados de la ciudad.

El Foto Rojo portátil deberá ser capaz de detectar infracciones utilizando tecnología de procesamiento y análisis de imágenes. Deberá tratarse de un sistema integrado y compacto, dentro de una carcasa robusta y resistente al agua, que disponga al menos de los siguientes elementos funcionales:

- Cámara OCR monocromo de alta resolución (5 MP) para el reconocimiento automático de matrículas
- Cámara de Contexto en color de alta resolución (5 MP) para la captura tanto de la imagen del vehículo como el semáforo de luz roja indicativo de infracción.
- Electrónica de proceso de muy bajo consumo
- Iluminadores IR (infrarrojo)
- Interface Ethernet para las comunicaciones
- Módulo GPS module para la sincronización de fecha/hora e información de la posición

Este dispositivo deberá permitir la detección y análisis de eventos relacionados con el salto de semáforo rojo, hasta dos carriles adyacentes. La detección no requerirá de la instalación de lazos o elementos intrusivos, dado que deberá basarse en el análisis de imágenes. La detección del estado del semáforo deberá poder realizarse utilizando



las señales enviadas por el regulador de tráfico (rojo y ámbar) o mediante la visión artificial interna.

La infracción deberá documentarse mediante el envío, al menos, de dos imágenes en blanco y negro de alta resolución para la identificación de la matrícula, y seis imágenes a color, tres antes y tres después de sobrepasar la línea de parada. De forma complementaria, también deberá generarse un video con la secuencia de infracción.

### **2.5.3. Red de Comunicación**

Las comunicaciones entre los subsistemas de Control de Velocidad y de Semáforo Rojo y el Ordenador Central de Tráfico se realiza en ocho de las ubicaciones a través de una red de cables de fibra óptica monomodo EH9E, con cajas de empalme estancas con los correspondientes puente-jumper de fibra óptica y latiguillos (pig-tail). Existen ubicaciones sin comunicación directa con el Subsistema del Centro de Control de Tráfico, en estos casos las infracciones se almacenan en el disco duro de los quipos y pueden ser descargadas a través de dispositivos de almacenamiento portátiles.

Las características técnicas exigibles a los elementos incluidos dentro de esta red de comunicación son las descritas para la red de comunicación de las cámaras de tv, al ser el mismo tipo de red y coincidir en muchos de los puntos

## **ARTÍCULO 2.6. SUBSISTEMA DE CONTROL DE ACCESO A ZONA PEATONAL (CAZP)**

El Subsistema de Control de Acceso a Zona Peatonal está compuesto por equipos y software para el control de accesos en diversos puntos del casco histórico, que ordenan y regulan el tráfico de vehículos en esta zona, de manera que solo los vehículos de los residentes, de los utilizados para operaciones de carga y descarga, de los servicios de urgencia y autorizaciones excepcionales, puedan acceder a zonas determinadas.

En la actualidad el subsistema dispone de una pila y un ordenador integrado en el Subsistema del Centro de Control de Tráfico, la pila está situada en la calle La Manzana, itinerario de acceso al aparcamiento subterráneo de la Plaza Mayor, la ubicación y detalles se muestran en los planos del proyecto



### **2.6.1. Acceso a Zona Peatonal**

El Sistema de acceso a Zona peatonal dispone de circuito cerrado de televisión para la supervisión de los movimientos generados en los accesos, y es gestionado por un PC, provisto del software necesario para la gestión del sistema. La red de comunicaciones entre puertas y Centro de Control es por fibra óptica, utilizando los correspondientes transceptores optoelectrónicos, transportando datos y señales de video y audio. Se dispone también de un analizador de video situado en edificio municipal situado en la Plaza Mayor.

Se entiende por El Subsistema de Control de Acceso a Zona Peatonal al conjunto de elementos que permiten realizar las siguientes funciones:

- Controlar el volumen de tráfico en un tramo de calle o zona determinada de la ciudad, mediante la restricción horaria parcial o total de del paso de vehículos motorizados de más de dos ruedas, por uno o varios puntos de acceso, permitiendo el paso a aquellos conductores que puedan acreditar sus derechos de paso.
- Operar de forma totalmente automática, sin la intervención manual “in situ”, en la restricción de entradas del tramo de calle o zona de circulación restringida.
- Realizar dicha restricción mediante Pilón Retráctil Automático escamoteable en el suelo con elementos fijos y mobiliario urbano.
- Informar a conductores y peatones sobre la presencia y estado de los elementos de bloqueo.
- Permitir la centralización y control del sistema a través de las correspondientes comunicaciones de datos, voz y vídeo desde el Centro de Control.

Las características técnicas exigibles a los elementos incluidos dentro de este sistema se describen a continuación:

#### **2.6.1-1. Características de los equipos e instalaciones del CAZP**

##### **Centro de Control:**



El sistema deberá disponer de una Base de Datos que contenga toda la información - fija y variable - necesaria para el correcto funcionamiento del sistema, y además una información parcial que se encuentre en la memoria residente de los Terminales de Control e Identificación de cada puerta de entrada, que se deberá actualizar periódicamente desde el Centro de Control, o que se deberá volcar periódicamente desde el terminal de Acceso al Centro de Control.

***Elementos de control en campo:***

Los elementos de control en campo deberán estar formados por las puertas de control de acceso.

Cada terminal de Control e Identificación (en cada acceso) deberá contener en la memoria residente de la unidad, la base de datos con los códigos válidos para la puerta en cuestión y los derechos de acceso asociados. Estos podrán ser actualizados periódicamente desde el Centro de Control.

La unidad lógica de control deberá contener los parámetros necesarios para gobernar los periféricos a él conectados.

El tratamiento de la voz deberá realizarse por separado mediante conexión directa con una interface de usuario del terminal de control e identificación y el otro en la central de interfonía de Centro de Control.

***Red de comunicaciones:***

Las características técnicas exigibles a los elementos incluidos dentro de esta red de comunicación son las descritas para la red de comunicación de los subsistemas CRS y CCTV al ser el mismo tipo de red y coincidir en muchos de los puntos.



## **CAPÍTULO 3. TRABAJOS QUE DEBERÁ REALIZAR EL ADJUDICATARIO.**

### **ARTÍCULO 3.1. MANTENIMIENTO PREVENTIVO**

El Adjudicatario queda obligado desde la fecha de inicio del contrato al mantenimiento preventivo de todas las instalaciones incluidas en todos los sistemas que integran el SCCT instaladas en el término municipal de Valladolid, relacionadas en el inventario del proyecto, en las condiciones que tengan en esa fecha todos y cada uno de los elementos que las componen, y de todas aquellas nuevas instalaciones reguladoras del tráfico que finalicen su periodo de garantía durante la vigencia del contrato, y que le sean expresamente encomendadas por el Ayuntamiento.

Por mantenimiento preventivo se entenderán todas las actividades de vigilancia y comprobación del estado de funcionamiento de las instalaciones objeto del contrato, así como aquellas operaciones de limpieza, pintura y revisiones masivas ordenadas por la Dirección Facultativa. Por esto se entenderá que no habrá ningún coste adicional, ni en mano de obra ni en materiales, correspondientes a estas operaciones para el Ayuntamiento.

El mantenimiento preventivo para la detección de fallos en estos equipos, así como la diagnosis y corrección de averías, se realizará de acuerdo con los procedimientos recomendados y la documentación técnica de mantenimiento del fabricante de los equipos

Las labores de mantenimiento preventivo, así como los plazos establecidos para ellas, podrán ser modificados para ajustarlos a las necesidades reales, debiendo ser autorizadas las posibles modificaciones por la Dirección del Contrato. El Adjudicatario realizará un Plan Anual de Mantenimiento Preventivo, con un calendario de las actuaciones previstas, indicando las fechas de realización de cada una de las actividades programadas, duración estimada, y medios materiales y humanos necesarios. Dicha programación se entregará para cada año del contrato durante el mes de diciembre anterior, salvo el primer año del contrato, que se entregará en el primer mes tras la firma del contrato. Esta programación deberá ser presentada a la Dirección Facultativa Municipal para su aprobación, si procede.



El Adjudicatario estará obligado a realizar, sin cargo alguno para el Ayuntamiento, todos los trabajos de comprobación o revisión de los equipos de regulación o del resto de las instalaciones integradas en el SCCT, que la Dirección Facultativa Municipal le ordene por considerarlos oportunos para el funcionamiento de las instalaciones.

### ***3.1.1. Periodicidad del mantenimiento preventivo.***

El mantenimiento preventivo para la detección de fallos en estos equipos, así como la diagnosis y corrección de averías, se realizará de acuerdo con los procedimientos recomendados y con la documentación técnica de mantenimiento del fabricante de los equipos.

El mantenimiento preventivo se realizará con las características y periodicidad que se detallan a continuación:

#### ***3.1.1-1. Subsistema del Centro de Control de Tráfico (CCT)***

##### **a) Ordenador central, servidores y sistemas asociados.**

###### ***Una vez cada dos días***

- Se realizarán las comprobaciones pertinentes para asegurar el perfecto funcionamiento de la Pagina Web del Ayuntamiento de Valladolid.

###### ***Una vez a la semana***

- Se realizarán las comprobaciones pertinentes para asegurar el perfecto funcionamiento de los servidores y las aplicaciones críticas, sus bases de datos, sus sistemas de comunicaciones y el espacio disponible en los discos.

###### ***Una vez cada mes:***

- Comprobación desde el Centro de Control de la correcta puesta en hora de las centrales y demás equipos centralizados.
- Se realizará Copia de Seguridad de datos históricos y estadísticos así como de la de Base de Datos de configuración.

###### ***Una vez cada tres meses:***



- Limpieza general y ajuste, efectuando todos los chequeos y test necesarios para comprobar su perfecto funcionamiento.
- Verificación del software del sistema operativo y sistema de aplicación de tráfico.
- Realización de backup total, en la primera semana de cada trimestre.
- Verificación de la ventilación y sustitución de filtros.
- Verificación de la toma de tierra con telurómetro.
- Comprobación de los niveles de tensión.

***Una vez cada doce meses:***

- Actualización del software del sistema operativo y sistema de aplicación del Sistema Centralizado de Control de Tráfico.
- Inspección del estado de todos los elementos que componen el CCT (pc's, videograbadores, racks, emisores-receptores de video, módems, cables, tarjetas...), procediéndose al saneamiento de cables y conectores que presenten mal funcionamiento o mal aspecto. Se utilizarán, para ello, equipos y/o aplicaciones que detecten elementos que provoquen colisiones en la red o que detecten un mal uso de la misma

**b) Sistema de alimentación ininterrumpida de la Centro de Control.**

***Cada dos semanas:***

- Se desconectará el suministro eléctrico externo y se comprobará la duración de funcionamiento antes de que se produzca la alarma de preaviso. En el supuesto de que la duración sea inferior a 20 minutos, con los equipos básicos conectados, se procederá a la revisión y sustitución si fuera necesario de las baterías.

**3.1.1-2. Subsistema de Regulación Semafórica (CRS)**

**a) Centrales de zona**

***Una vez cada tres meses:***



- Pruebas de funcionamiento con simulador dinámico, mediante chequeo completo y comprobación de parámetros.
- Inspección de la programación y documentación.
- Verificación del conexionado y del ajuste mecánico de los módulos.
- Verificación de la toma de tierra con telurómetro.
- Limpieza de filtros, ventiladores y termostatos.

***Una vez cada seis meses:***

- Comprobación de las fuentes de alimentación mediante regeneración en taller y su sustitución si fuera necesario.
- Limpieza de armarios exteriores.
- Comprobación de niveles de tensión.

***Una vez cada doce meses:***

- Limpieza interior y de todos los elementos con aparatos y líquidos especiales.
- Ajuste y comprobación de filtros de aire, ventiladores y termostato.
- Pintado de armarios exteriores, incluyendo lijado, des-oxidado y miniado si fuera necesario, y reparación de deterioros. En el caso de que un armario esté defectuoso deberá ser sustituido.

**b) Reguladores locales**

***Una vez cada tres meses:***

- Comprobación de la programación y funcionamiento de acuerdo con las documentaciones actualizadas. Si existiera discrepancia, se investigará la causa y se procederá a la corrección que corresponda.
- Inspección de la programación y documentación.
- Verificación del conexionado y del ajuste mecánico de los módulos.
- Verificación de la toma de tierra con telurómetro.
- Limpieza de los filtros, ventiladores y termostatos.

***Una vez cada seis meses:***



- Comprobación de las fuentes de alimentación mediante regeneración en taller y su sustitución si fuera necesario.
- Comprobación de los niveles de tensión.
- Limpieza de los armarios exteriores

***Una vez cada doce meses:***

- Limpieza del interior y de todos sus elementos con aparatos y fluidos adecuados.
- Ajuste y comprobación de filtros de aire, ventiladores y termostato.
- Pintado de armarios exteriores, incluyendo lijado, des-oxidado y miniado si fuera necesario, y reparación de deterioros. En el caso de que un armario se encuentre defectuoso deberá ser sustituido.

**c) Semáforos, ópticas y lámparas**

***Cada cuarenta y ocho horas:***

- Realización, como mínimo, de un recorrido por todas las instalaciones semaforicas para revisar el estado de las ópticas- lámparas, sustituyendo aquellas que se encuentren averiadas o cuyo rendimiento se encuentre disminuido.

***Una vez cada mes:***

- Comprobación visual del funcionamiento de todos los semáforos de patones con temporizador.

***Una vez cada seis meses:***

- Comprobación y ajuste de todos los elementos de cierre de los semáforos y de unión a los soportes.
- Limpieza de todo el cabezal semaforico. La limpieza del foco, parte interna de las lentes-ópticas y las tulipas reflectantes se realizará de forma que la intensidad de iluminación permita una clara distinción entre 3 y 150 m. excepto con niebla densa. No obstante se podrá exigir una mayor frecuencia de limpieza en aquellas vías que las condiciones meteorológicas



y ambientales así lo aconsejen. Cuando no se alcancen los valores referidos de la intensidad de iluminación del foco semafórico se procederá a la sustitución de los elementos necesarios: lentes o tulipas reflectantes.

***Una vez cada doce meses:***

- Sustitución de todas las lámparas/bombillas instaladas y que hayan superado su vida útil estimada.
- Las ópticas de LEDS se sustituirán cuando tengan una visibilidad inferior a la fijada en normativa, tanto para definir su periodo de sustitución como su procedimiento de limpieza, se tendrán en cuenta las recomendaciones del fabricante, así como las especificaciones recogidas en la normativa vigente de aplicación en lo referente a valores mínimos de visibilidad. Cuando sea necesaria su sustitución, los elementos nuevos deberán ser, como mínimo, de las mismas características que los sustituidos
- Repintado de los semáforos con los colores y características que determine la Dirección Facultativa Municipal, incluyendo el lijado, des-oxidado y miniado si fuera necesario.

**d) Báculos, columnas y soportes**

***Una vez cada seis meses:***

- Limpieza con agua y jabón de todas las columnas, báculos, soportes y pantallas de contraste.
- Comprobación y ajuste de los anclajes de báculos y columnas. Cuando se compruebe el deterioro de los anclajes o de las bases de cimentación se comunicará a la Dirección Técnica Municipal para proceder, a la mayor brevedad posible, a la reparación o sustitución de las mismas.
- Comprobación y ajuste de soportes a báculos y columnas.
- Comprobación del grosor de la chapa de los báculos y columnas. Cuando se observen disminuciones del grosor iguales o inferiores a 1/3 del grosor original se comunicará a la Dirección Facultativa Municipal para proceder, a la mayor brevedad posible, a su sustitución por envejecimiento.

***Una vez cada doce meses:***



- Repintado de báculos, columnas, soportes y pantallas de contraste con los colores y características que determine la Dirección Facultativa Municipal, incluyendo el lijado, des-oxidado y miniado si fuera necesario.

#### **e) Avisadores acústicos y pulsadores de peatón**

##### ***Una vez cada tres meses***

- Comprobación y ajuste del volumen de sonido y reloj del avisador acústico, procediendo a su ajuste o reparación si fuera necesario. En el caso de no poder ser reparado, se procederá a su sustitución por otro que tenga, como mínimo, las mismas prestaciones.
- Comprobación del correcto funcionamiento de los pulsadores de peatones, procediendo a su ajuste o reparación si fuera necesario. En el caso de no poder ser reparado, se procederá a su sustitución por otro que tenga, como mínimo, las mismas prestaciones.

##### ***Una vez cada seis meses:***

- Limpieza exterior e interior, con los fluidos adecuados.

##### ***Una vez cada doce meses:***

- Repintado exterior con los colores y características que determine la Dirección Facultativa Municipal, incluyendo el lijado, des-oxidado y miniado si fuera necesario.

#### **f) Estaciones de Toma de Datos (E.T.D.)**

##### ***Una vez cada tres meses:***

- Verificación del conexionado y del ajuste mecánico de los módulos.
- Limpieza general con los fluidos adecuados.
- Ajuste y comprobación de los filtros de aire y ventiladores.

##### ***Una vez cada seis meses:***



- Revisión de la fuente de alimentación, procediendo a su regeneración si fuera necesario.
- Lavado y pintado del armario exterior, incluyendo lijado, des-oxidado, y miniado si fuera necesario, con reparación de deterioros y sustitución del mismo si se encuentra defectuoso.

### **g) Espiras y detectores electromagnéticos**

#### ***Una vez cada mes:***

- Comprobación, funcionamiento y ajuste del detector.
- Comprobación del buen estado de la espira y conexión con el detector. Las espiras que se encuentren dañadas serán reconstruidas, tanto si el deterioro es consecuencia del desgaste normal o como consecuencia de obras realizadas por terceros.

#### ***Una vez cada seis meses:***

- Ajuste mecánico, eléctrico y electrónico necesario de los detectores.
- Comprobación de las mediciones que realiza el detector mediante aforos manuales o mecánicos realizados simultáneamente. Cuando un detector no funcione correctamente se procederá a su ajuste o reparación. En el caso de no poder ser reparado se procederá a su sustitución por otro que tenga, como mínimo, las mismas prestaciones.
- Limpieza interior y exterior de la caja de detectores.

#### ***Una vez cada doce meses:***

- Pintado exterior de la caja de detectores, con lijado, des-oxidado y miniado si fuera necesario. En el caso de que un armario esté defectuoso deberá ser sustituido.

### **h) Cables eléctricos, telefónicos de pares y de fibra óptica**

En todas las instalaciones eléctricas o dotadas de equipamiento eléctrico se realizarán las inspecciones y mantenimiento de acuerdo a lo establecido por la legislación vigente en cada momento, entre ellas el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.



***Una vez cada mes:***

- Pruebas de caída de tensión y de comunicación entre las centrales y el ordenador, y entre éste y todos los periféricos del Centro de Control.

***Una vez cada dos meses:***

- Pruebas de fugas entre las centrales y el ordenador.
- Pruebas de caída de tensión entre las centrales y los reguladores locales.

***Una vez cada seis meses:***

- Pruebas de caída de tensión y comprobación del conexionado en todos los cables existentes entre los semáforos y el regulador local.
- Comprobación del funcionamiento de las tomas de tierra y del conexionado de los cables de toma de tierra de todas las instalaciones del SCCT.

***Una vez cada doce meses:***

- Realización de pruebas de reflectometría y de potencia de los cables de fibra óptica, debiendo sustituirse los cables cuando las mediciones reflectométricas den valores superiores a 0,02 dB.
- Medición y limpieza de los Pigtail y los Patchcord, procediendo a la sustitución de los mismos si fuera necesario.
- Revisión de los conversores de medio: comprobación del conexionado y de los elementos ópticos activos, incluyendo la reparación o la sustitución de estos elementos si fuera necesario.
- Comprobación de las cajas de empalme y de los torpedos, especialmente la estanqueidad de estos elementos.

**i) Cajas de acometidas**

***Una vez cada tres meses***

- Vigilancia técnica mediante chequeo y comprobación de sus parámetros característicos, conexionados y puesta a tierra.
- Comprobación del funcionamiento de los diferenciales.



- Detección de fugas.

***Una vez cada doce meses***

- Pintado de armarios exteriores, incluyendo lijado, desoxidado y miniado si fuera necesario.
- Ajuste y reparación de deterioros.

**j) Canalizaciones, cimentaciones y arquetas de registro**

***Diariamente:***

- Detección de las obras realizadas por terceros o por otros Servicios municipales o de otro tipo de efectos externos que puedan afectar a las canalizaciones, cimentaciones y arquetas de registro.
- Control de que las obras realizadas por terceros o por otros Servicios municipales se ejecutan sin romper las canalizaciones, cimentaciones o arquetas de registro, o en caso de rotura que sean reparados de forma adecuada todos los elementos afectados, según las instrucciones que a tal efecto dicte la Dirección Facultativa Municipal.
- Prueba de holgura de los cables una vez finalizadas las obras.

***Una vez cada doce meses***

- Limpieza de todas las arquetas de registro y reparación de los deterioros de las paredes de las mismas.
- Ajuste de cercos y tapas, mediante las correspondientes obras de albañilería para unir el cerco a las paredes de la arqueta y al pavimento de las aceras.
- Prueba de holgura de los cables.
- Reparación de todas las canalizaciones y arquetas de registro deterioradas

**3.1.1-3. Subsistema de Circuito Cerrado de Televisión (CCTV).**

***Una vez cada mes:***



- Comprobación e inspección de las líneas de transmisión entre las cámaras, amplificadores y Centro de Control de Tráfico.

***Una vez cada tres meses:***

- Comprobación, ajuste y limpieza de las cámaras de TV y demás elementos exteriores del subsistema CCTV. Se comprobarán los niveles de salida de video, contraste de blanco, zoom, grado de apertura de enfoque y respuesta de apertura del iris. La parte frontal de la carcasa estanca deberá cambiarse si la visión queda disminuida por opacidades del material o ralladuras.
- Comprobación del correcto funcionamiento del soporte panorámico en todos sus movimientos, ángulos de barrido y situación del ángulo muerto.
- Revisión y ajuste con el material adecuado del funcionamiento y la ganancia adecuada a la señal que se recibe.
- Verificación del estado y funcionamiento del teclado del telemando situado en el Centro de Control y de los selectores de cámara incluyendo todos los elementos asociados que se encuentren dentro de la mesa de control o en otro armario asociado. Serán sustituidos todos los elementos cuyo funcionamiento no sea correcto.

***Una vez cada seis meses:***

- Comprobación, ajuste y limpieza interior y exterior del Videowall, monitores de TV, matriz de conmutación y demás equipos del sistema de TV instalados en el Centro de Control de Tráfico.
- Comprobación del correcto funcionamiento de equipos grabadores-reproductores de video, impresoras y de sus conexiones al circuito cerrado.

***Una vez cada doce meses:***

- Comprobación del estado de las tuercas de fijación de los postes de sustentación de las cámaras de TV y de los pernos de anclaje a la cimentación, asegurando que se conserva la perfecta verticalidad del poste.



- Mantenimiento interno del soporte panorámico, incluyendo la lubricación de las partes que lo necesiten, comprobación del cable de conexión y de la sujeción del poste.
- Comprobación de las pérdidas de señal en los cables de transmisión y telemando, sustituyendo los tramos de cables deteriorados.
- Comprobación en el laboratorio del funcionamiento de las cámaras y objetos motorizados, según las especificaciones técnicas del fabricante, procediéndose a la sustitución de todos aquellos elementos que lo requieran para su correcto funcionamiento.
- Comprobación de todas las tomas de tierra con telurómetro, y revisión del estado y correcto funcionamiento de todos los componentes de las acometidas eléctricas.
- Pintado de todos los elementos exteriores del subsistema CCTV (postes de sustentación, soportes panorámicos, cajas de amplificadores, cajas empalme, cajas de acometida, etc.), incluyendo el lijado, des-oxidado y miniado si fuera necesario.

***Una vez cada cuarenta y ocho meses:***

- Sustitución del sistema integrado CCD o similar de las cámaras de televisión del subsistema CCTV. A partir del inicio del contrato se realizará la primera sustitución en el momento que el deterioro de la visión de las cámaras lo hagan necesario.

**3.1.1-4. Subsistema de Control de Velocidad y Semáforo Rojo (CVSR)**

***Cada quince días:***

- Realización, como mínimo, de un recorrido por todas las instalaciones para revisar el estado de los objetivos tanto de cámaras, flashes como cinemómetros, eliminado cualquier objeto que disminuya la visión de los equipos

***Una vez al mes.***



- Comprobación del correcto funcionamiento, de los cinemómetros mediante test, verificando tanto el hardware como el software del equipo.
- Comprobación del correcto funcionamiento, de las cámaras de foto rojo.
- Comprobación e inspección de las líneas de transmisión entre los equipos, y el Centro de Control de Tráfico.

***Una vez cada tres meses:***

- Comprobación, ajuste y limpieza de las cabinas, postes y demás elementos exteriores del subsistema.
- Comprobación, descarga y puesta a disposición la información obtenida de los diferentes elementos sin conexión directa con el Centro de Control.

***Una vez cada doce meses:***

- Pintado de todos los elementos exteriores (cabinas, postes de sustentación...) que sea ordenado por la Dirección Facultativa Municipal, incluyendo el lijado, des-oxidado y miniado si fuera necesario.

**3.1.1-5. Subsistema de Control de Accesos a zona peatonal (CAZP)**

**a) Pilona retráctil y detector de vehículos en accesos a zonas peatonales.**

***Diariamente:***

- Verificación del funcionamiento de la pilona retráctil, realizando la apertura y cierre del acceso de manera manual y automática.
- Comprobación visual del estado de las espiras y de los detectores.
- Medición del estado de la espira electromagnética en cuanto a continuidad

***Una vez cada mes:***

- Apertura y limpieza interna de los detectores
- Comprobación y verificación del conexionado entre la espira y el detector.



- Comprobación de la continuidad, asilamiento e inductancia de las espiras electromagnéticas.
- Comprobación y verificación del funcionamiento de los detectores de presencia en cuanto a niveles de sensibilidad e inhibición.

***Una vez cada tres meses:***

- Comprobar que las evacuaciones de agua en la cámara del grupo hidráulico funcionen correctamente, con limpieza si fuera necesario.
- Alzado del mecanismo y comprobación del estado de racorería, tubería hidráulica y cilindros hidráulicos de la pila retráctil. Con sustitución de los elementos de cierre de los cilindros hidráulicos, si fuera necesario.
- Verificación del estado de los latiguillos hidráulicos, inspección del estado exterior de los mismos, especialmente en la zona de los racores y en los puntos de flexión. Con sustitución de las mangueras.
- Desmontaje y limpieza del mecanismo cinemática de la pila retráctil.
- Limpieza de los patines de poliéster del carro y comprobación de que no tengan rebabas, eliminándolas en su caso con lima y tela esmeril de grano fino. En el caso de que existan puntos duros o juego excesivo se sustituirán los patines del carro.
- Limpieza del mecanismo articulado del pilón retráctil con ligero engrase de los puntos de giro con grasa de bisulfuro de molibdeno.
- Limpieza del racordaje, verificando que no existen fugas de aceite.
- Limpieza de finales de carrera, verificando su regulación.
- Comprobación de ejes y casquillos, con sustitución de los mismos si fuera necesario.
- Comprobar el nivel de aceite y rellenarlo si es necesario. Este control se realizará con el pilón retraído. En el caso de observarse que el nivel de aceite disminuye entre cada control en más de 200 centímetros cúbicos se procederá a comprobar que no existen fugas en los racores y cilindros hidráulicos del pilón.

**b) Terminal de control de identificación de accesos a zonas peatonales**

***Diariamente:***



- Verificación y comprobación visual del funcionamiento del equipo

***Una vez cada mes:***

- Comprobación de micro y altavoz, así como los distintos elementos de señalización luminosa.
- Comprobación de todas y cada una de las distintas señales de control mediante simuladores de piona alzada, final de carrera activa, pulsador de emergencia, etc.
- Revisión del cableado de todos los equipos de transmisión y comprobación mediante comparativa de niveles de señal.
- Limpieza interior y exterior del armario y equipo, con aspirador y fluidos adecuados.
- Desmontar ventilador, comprobando el estado y funcionamiento del ventilador y limpieza de las aspas de ventilación
- Comprobar el funcionamiento de la fuente de alimentación, mediante test del protector diferencial.

***Una vez cada tres meses:***

- Sustituir los filtros de entrada de aire de ventilación de los equipos de comunicación de audio, vídeo y datos.
- Comprobar el estado del poliuretano expandido que precinta la parte inferior del terminal, procediendo a su reparación si es necesario
- Desmontar la fuente de alimentación y llevar al taller donde se desmontarán las protecciones y se limpiarán.

***Una vez cada seis meses:***

- Reparar con masilla los posibles golpes y rayas del exterior del mueble, y pintado con el material adecuado de las zonas con desperfectos.
- Desmontar el equipo entero y llevar al taller, donde se desmontarán las tapas de protección y se limpiarán las placas CPU y las bornas.
- Montar los equipos en terminal y comprobar las tensiones de alimentación.
- Cambiar el ventilador de la fuente de alimentación.



### **3.1.1-6. Otros equipos o elementos**

#### ***Una vez cada mes:***

- Verificación del funcionamiento adecuado y del estado de conservación, sustituyendo aquellas piezas que estén deterioradas.

#### ***Una vez cada seis meses:***

- Limpieza interior y exterior con aparatos y líquidos adecuados.

#### ***Una vez cada doce meses:***

- Repintado exterior con los colores y características que determine la Dirección Facultativa Municipal, incluyendo lijado, des-oxidado y miniado si fuera necesario.

### ***3.1.2. Notificación de los trabajos de mantenimiento***

Durante el horario señalado en el presente Pliego de Condiciones para la prestación del servicio de mantenimiento, conservación y reparación de las instalaciones del SCCT, habrá una persona de la contrata debidamente informada sobre la marcha de los trabajos para poder dar toda clase de explicaciones a la Dirección Facultativa Municipal, sobre cualquier actuación de los equipos encargados del mantenimiento de las instalaciones.

Se realizará una actualización diaria del sistema de gestión documental con los trabajos de mantenimiento preventivo realizados, con el formato establecido para los mismos.

La empresa adjudicataria deberá presentar e introducir en el software de gestión semanalmente copia de todas las actuaciones de mantenimiento preventivo, con el fin de que toda la información pueda ser procesada a través del software de gestión de mantenimiento integral y, por tanto, al alcance de todos los miembros involucrados en el contrato.

Adicionalmente, se presentará mensualmente a la Dirección del Contrato, y sobre soporte digital adecuado, una relación detallada de todos los trabajos de



mantenimiento preventivo que se hayan realizado en las instalaciones durante el mes vencido, especificando los siguientes datos:

- Fecha y realización de los trabajos
- Ubicación de las instalaciones
- Clases de equipos o elementos revisados
- Tipo de trabajo efectuado
- Identificación del equipo que realizó los trabajos
- Horas empleadas en los trabajos

La notificación de estos trabajos se efectuará utilizando los modelos que, aprobados por la Dirección Facultativa Municipal, haya propuesto el Adjudicatario, aportando la información en formato digital. Correrán por cuenta del Adjudicatario todos los gastos derivados de la gestión, explotación y mantenimiento de la Aplicación informática específica o software de gestión de mantenimiento integral del que se obtengan los modelos.

### **ARTÍCULO 3.2. MANTENIMIENTO CORRECTIVO (REPARACIÓN DE AVERIAS)**

Como mantenimiento correctivo se entiende la reparación de cualquier avería detectada en cualquier elemento del SCCT por mal funcionamiento, mal estado de conservación (como resultado del un deficiente mantenimiento preventivo), o por llegar al final de su vida útil, sin que esta fuera detectada.

El Adjudicatario está obligado a la localización y reparación de todas las averías que se produzcan en las instalaciones objeto de este contrato, cualquiera que sea la causa de las mismas. Las operaciones que exijan estas reparaciones serán realizadas íntegramente a cargo del Adjudicatario.

Las reparaciones se deberán realizar de forma rápida y eficiente, atendiendo a las siguientes normas de actuación:

- Reparación “in situ” cuando ésta suponga menos de cuatro horas de interrupción del servicio.



- Sustitución del elemento o equipo averiado por otro elemento o equipo, y reparación en taller cuando la reparación pueda exceder de cuatro horas de interrupción del servicio.

Cualquier elemento o componente de los equipos que no se halle en condiciones de prestar servicio debe ser sustituido por otro nuevo. Si el Adjudicatario no dispone en ese momento de los repuestos adecuados, podrá proceder, previa autorización de la Dirección Facultativa Municipal, a la sustitución del equipo afectado por otro que pueda cumplir, como mínimo, las funciones que realizaba el equipo retirado de forma provisional, hasta la instalación del mismo equipo una vez reparado u otro equipo idéntico que cumpla idénticas prestaciones que el que estaba inicialmente instalado y sea compatible.

El Adjudicatario deberá vigilar diariamente todas las instalaciones para detectar los fallos y proceder a repararlos de forma inmediata, en especial las lámparas fundidas, cruces de cables y todas aquellas pequeñas averías que tienen gran repercusión en las condiciones de seguridad vial de las instalaciones de regulación del tráfico.

Los avisos por averías en el ordenador central, equipos adaptadores de comunicación y equipos periféricos de la Sala de Control, serán atendidos por el Adjudicatario en los plazo máximo de doce horas desde que se reciba el aviso, para lo cual éste queda obligado a enviar para su reparación al personal técnico necesario para trabajar de forma continuada en la reparación de la avería hasta el perfecto restablecimiento del funcionamiento del equipo.

En el caso de averías producidas en equipos o elementos que dispongan de comunicación con la Sala de Control de Tráfico, los equipos encargados de la reparación deberán comunicarse con la Sala de Control de Tráfico antes de iniciarla para recibir instrucciones sobre la forma de ejecutarla y con el objeto de afectar lo menos posible al funcionamiento del sistema regulador de tráfico. Una vez reparada la avería se dará cuenta inmediatamente a la Sala de Control de Tráfico.

Cuando sea necesario colocar columnas portátiles, éstas deberán sujetarse de forma segura para resistir las acciones a las que estarán sometidas, utilizando los contrapesos adecuados.

Para la ejecución del servicio, existirán unos equipos móviles comunicados con la central del servicio técnico y que deberán estar compuestos por especialistas en: los



elementos que integran el SCCT (reguladores y centrales, detectores, lámparas y cables, circuito de televisión, redes de comunicación por fibra óptica, cinemómetros,...).

La Sala de Control Tráfico registrará automáticamente cuantas incidencias en la instalación detecten los sistemas automáticos de control de tráfico de la propia sala, así como las incidencias informadas por otros medios (llamadas telefónicas de ciudadanos, informes de Policía Local...), poniéndolo en conocimiento de los equipos de mantenimiento para su reparación en el menor tiempo posible.

### ***3.2.1. Tiempos máximos de reparación de averías***

Los tiempos máximos de reparación de averías, promediados a lo largo de un mes, que se establecen para cada equipo o elemento incluido en el contrato de mantenimiento son los que se indican en los apartados siguientes.

Los tiempos establecidos se computan desde que el Adjudicatario recibe el aviso de la avería hasta que finaliza la reparación de la misma, o en caso de imposibilidad hasta que se comunique a la Dirección Facultativa Municipal las causas que impiden la reparación en el tiempo establecido, pero continuando la reparación de forma ininterrumpida hasta su total restablecimiento.

#### ***3.2.1-1. Subsistema del Centro de Control de Tráfico (CCT)***

Ordenadores y periféricos según especificaciones del fabricante	24 h.
Servidores y aplicaciones críticas	12 h
Consolas visuales según especificaciones del fabricante	24 h.
Impresoras y terminales gráficos según especificaciones del fabricante	24 h.
Videowall según especificaciones del fabricante	24 h.
Módems	3 h.
Emisores móviles y demás equipos de transmisión	24 h.
Emisora de sobremesa de Centro de Control	2 h.
Videograbadores según especificaciones del fabricante	24 h.
Sistema de alimentación ininterrumpida de la Centro de Control.	24 h



### 3.2.1-2. Subsistema de Regulación Semafórica (CRS)

Centrales de zona	3 h.
Sustituir Central de zona en armario existente	36 h.
Sustituir armario de central de zona	36 h.
Reguladores de cruce	2 h.
Sustituir Regulador en armario existente	24 h.
Sustituir armario de Regulador	24 h.
Sustituir armario de acometida	12 h
Acometida completa de regulador	2 h.
Aparatos de protección de acometida	12 h.
Columna o báculo (reparación provisional con portátil)	2 h
Reposición de columna o báculo con cimentación	3 días
Reposición de columna o báculo sin cimentación afectada	12 h
Semáforo	2 h
Lámparas, ópticas a nivel de columnas	2 h.
Lámparas, ópticas en punta de báculo	3 h.
Lámparas, ópticas de semáforo repetidor de 100 mm.	6 h.
Señal luminosa de led en laboratorio	24 h
Avisadores/pulsadores y elementos de anclaje	2 h
Detectores	3 h.
Estaciones de toma de datos	3 h.
Espiras de detección	3 días
Conexión a toma de tierra	1 h.
Toma de tierra, reconstrucción	48 h.
Cable de pares y detectores (restablecimiento provisional del	2 h.



servicio)

Cable de sincronismo (restablecimiento provisional del servicio)	2 h.
Cable conductor y acometida (restablecimiento provisional del servicio)	2 h.
Reparación definitiva de cualquier cable	24 h.
Reparación de Arquetas	24 h
Tapas de Arquetas	2 h
Eliminación de pintadas y adhesivos	7 días
Resto de elementos no especificados	24 h.

### 3.2.1-3. Subsistema de Circuito Cerrado de Televisión (CCTV).

Elementos de anclaje y fijación del poste sustentador:

Retirada del poste	5 h.
Reconstrucción cimentación	3 días
Reaprietes o nivelaciones	5 h.
Reposición pavimento sobre pernos	48 h.

Soporte panorámicos:

Sustitución	12 h.
Ajuste de posición	12 h.
Fallos de funcionamiento excepto sustitución	12 h.

Carcasa estanca:

Sustitución	12 h.
Problemas pie fijación	12 h.
Limpiezas	12 h.

Cables de transmisión, telemando y acometida:



Sustitución	48 h.
Reparación provisional	12 h.
Torpedos	12 h.
Empalmes de fibra óptica	24 h
Amplificadores:	
Sustitución o reparación	12 h.
Sustitución (menos de 6 días entre averías)	6 días.
Reparación y cimentación caja	48 h.
Mandos de control remoto y selector sobre pupitre:	
Sustitución	6 días
Fallos de funcionamiento excepto sustitución	12 h.
Cámaras:	
1ª Sustitución	12 h.
2ª Sustitución (menos de 6 días entre averías)	72 h.
Fallos de funcionamiento sin sustitución	12 h.
Objetivo:	
Sustitución	48 h.
Fallos conexionado	12 h.
Cajas de empalme:	
Sustitución	48 h.
Reparación cimentación caja	48 h.
Reparación de caja o cierre	6 h.



### 3.2.1-4. Subsistema de Control de Velocidad y Semáforo Rojo (CVSR)

Elementos de anclaje y fijación del poste sustentador:

Retirada del poste	5 h.
Reconstrucción cimentación	3 días
Reposición pavimento sobre pernos	48 h.

Cables de transmisión y acometida:

Sustitución	48 h.
Reparación provisional	12 h.

Cámaras y Cinemómetros:

Sustitución	1 mes.
Fallos de funcionamiento sin sustitución	24 h.

Software de Control:

Sustitución de cualquier componente	7 días
Fallos de funcionamiento sin sustitución	24 h.

### 3.2.1-5. Subsistema de Control de Accesos a zona peatonal (CAZP)

Centrales de Zona:

Sustitución de cualquier componente	48 h.
Fallos de funcionamiento sin sustitución	4 h.

Citys:

Sustitución de cualquier componente	24 h.
Fallos de funcionamiento sin sustitución	4 h.

Pilonas Escamoteables (Automáticas y/o Semiautomáticas:

Sustitución de cualquier componente con Obra Civil	48 h.
--	-------



Sustitución de cualquier componente sin Obra Civil 24 h.

Fallos de funcionamiento sin sustitución 4 h.

#### Otros elementos:

PC y periféricos según especificaciones del fabricante 24 h.

Consolas visuales e interface según especificaciones del fabricante 24 h.

Impresoras e interface según especificaciones del fabricante 24 h.

Consola e impresora gráfica según especificaciones del fabricante 24 h.

Modems, Hub, Switch 3 h.

Equipos de transmisión 24 h.

Panel, controlador e internase 24 h.

City 24 h.

Detectores 2 h.

Espiras 24 h.

#### Acometidas:

Sustitución de cualquier componente 6 h.

Reparación de caja o su cierre 6 h.

Cimentaciones 3 días

#### Otros elementos no especificados:

En todos los casos 48 h.

### **3.2.2. Prioridad en la reparación de averías**

Con el fin de que el desarrollo del tráfico en la ciudad sufra las mínimas perturbaciones a causa de las averías que se produzcan en las instalaciones reguladoras del mismo, se establece el siguiente orden de prioridad para proceder a su reparación:

1. Varios cruces apagados o en intermitente
2. Un cruce con las luces estáticas



3. Semáforo derribado
4. Funcionamiento defectuoso en un grupo semafórico
5. Funcionamiento defectuoso del subsistema de control de acceso a zona peatonal que impida el paso a las zonas peatonales a aquellos conductores que puedan acreditar sus derechos de paso.
6. Central averiada
7. Avería en las líneas de comunicación entre ordenador, centrales y reguladores
8. Averías en elementos críticos de del CCT
9. Cruce desfasado o desincronizado
10. Funcionamiento defectuoso de una cámara de TV
11. Cualquier otro funcionamiento defectuoso del subsistema de control de acceso a zona peatonal que no impida el paso a las zonas peatonales a aquellos conductores que puedan acreditar sus derechos de paso.
12. Óptica de vehículos fundida o con visibilidad por debajo de límites.
13. Óptica de peatones fundida o con visibilidad por debajo de límites.
14. Funcionamiento defectuoso del subsistema de control de velocidad y semáforo en rojo
15. Avería de detector
16. Averías en monitores u otros elementos no críticos de del CCT
17. Otras averías

En las averías producidas en equipos que dispongan de comunicación con el Centro de Control de Tráfico, los equipo encargados de la reparación de averías deberán comunicarse con el Centro de Control de Tráfico, antes de iniciar la reparación, para recibir instrucciones sobre la forma de efectuarla y con el objeto de afectar lo menos posible al funcionamiento del sistema regulador de tráfico. Una vez reparada la avería se dará cuenta inmediatamente al Centro de Control de Tráfico.

### ***3.2.3. Número máximo de averías al mes de cada elemento***

El número máximo de averías al mes que se establecen para cada elemento crítico, son los siguientes:



ELEMENTOS	Nº MAX. DE AVERIAS AL MES
(CCT) Ordenador	Cuatro
(CRS). Central	Cuatro
(CRS) Regulador	Tres
(CCTV) Cámara de TV	Tres
(CVSR) Cinemómetro	Dos
(CVSR) Foto Rojo	Dos
(CAZO) Pilonas.	Tres

Cuando se hayan alcanzado el número máximo de averías indicadas, el Adjudicatario estará obligado a realizar un chequeo y revisión a fondo para determinar las causas que producen las averías y proceder a su total reparación. En el caso de que en uno de los tres próximos meses se sigan produciendo las mismas cotas de averías, el Adjudicatario vendrá obligado a retirar el equipo afectado sustituyéndolo por otro nuevo que realice idénticas funciones, sin cargo alguno para el Ayuntamiento, excepto cuando las averías estén motivadas por el envejecimiento natural del equipo

#### ***3.2.4. Notificación de los trabajos de reparación de averías.***

Se realizará una actualización diaria del sistema de gestión documental con los trabajos de reparación de averías realizados, con el formato establecido para los mismos.

La empresa adjudicataria deberá presentar e introducir en el software de gestión semanalmente copia de todos los partes de averías con idea de contrastar y, en su caso, completar los datos relativos a las intervenciones de los técnicos de mantenimiento, con el fin de que toda la información pueda ser procesada a través del software de gestión de mantenimiento integral y, por tanto, al alcance de todos los miembros involucrados en el contrato.

Adicionalmente, se presentará mensualmente a la Dirección del Contrato, y sobre soporte digital adecuado, una relación detallada de todos los trabajos de de reparación de averías que se hayan realizado en las instalaciones durante el mes vencido, especificando los siguientes datos:



- Fecha y número de aviso
- Lugar de la avería
- Clase de aviso y su código
- Procedencia del aviso
- Hora de recepción del aviso
- Hora de llegada al lugar de la avería
- Hora final de reparación de la avería
- Identificación del equipo que efectuó la reparación
- Clase de avería y su código
- Materiales empleados en la reparación.

La notificación de estos trabajos se efectuará utilizando los modelos que, aprobados por la Dirección Facultativa Municipal, haya propuesto el Adjudicatario, aportando la información en formato digital. Correrán por cuenta del Adjudicatario todos los gastos derivados de la gestión, explotación y mantenimiento de la Aplicación informática específica o software de gestión de mantenimiento integral del que se obtengan los modelos.

### **ARTÍCULO 3.3. REPARACIÓN DE LAS INSTALACIONES DAÑADAS POR TERCEROS**

El Adjudicatario está obligado a la reparación de todas las averías producidas en las instalaciones incluidas en el contrato, aunque hayan sido originadas por causas ajenas al mantenimiento o al propio funcionamiento del sistema centralizado de control del tráfico, tales como accidentes de tráfico, vandalismo, fenómenos meteorológicos, y otras causas imputables a terceros.

La reparación incluirá el suministro y montaje de todos los elementos afectados. Si el tiempo de reparación sobrepasa las cuatro horas el Adjudicatario estará obligado a la instalación provisional de elementos o soportes portátiles hasta la completa reparación de la avería producida, y procederá a la retirada y almacenaje a su cargo de los elementos afectados. Este material retirado por inservible permanecerá en los almacenes del Adjudicatario por un periodo mínimo de treinta días, y en el caso de que en este tiempo no sea reclamado por el causante del accidente o por su compañía de seguros, el referido material pasará a la libre disposición del Adjudicatario, salvo decisión en contra de la



Dirección Técnica Municipal del contrato Gestión Integral del Sistema Centralizado de Control del Tráfico de la Ciudad de Valladolid. Este material, aunque sea reparado, no podrá ser reutilizado en las instalaciones que componen el SCCT de Valladolid, excepto cuando de manera expresa sea autorizada su utilización por la referida Dirección Técnica Municipal, para ello se elaborará mensualmente un listado de todos los elementos procedentes de derribos, con indicación de aquellos que pudieran ser recuperables, adjuntando fotografías del estado del derribo y del elemento repuesto.

En el caso de averías producidas en equipos o elementos que dispongan de comunicación con la Sala de Control de Tráfico, los equipos encargados de la reparación deberán comunicarse con la Sala de Control de Tráfico antes de iniciarla para recibir instrucciones sobre la forma de ejecutarla y con el objeto de afectar lo menos posible al funcionamiento del sistema regulador de tráfico. Una vez reparada la avería se dará cuenta inmediatamente a la Sala de Control de Tráfico.

Cuando sea necesario colocar columnas portátiles, éstas deberán sujetarse de forma segura para resistir las acciones a las que estarán sometidas, utilizando los contrapesos adecuados.

Para la ejecución del servicio, existirán unos equipos móviles comunicados con la central del servicio técnico y que deberán estar compuestos por especialistas en: los elementos que integran el SCCT (reguladores y centrales, detectores, lámparas y cables, circuito de televisión, redes de comunicación por fibra óptica, cinemómetros,...).

La Sala de Control Tráfico registrará automáticamente cuantas incidencias en la instalación detecten los sistemas automáticos de control de tráfico de la propia sala, así como las incidencias informadas por otros medios (llamadas telefónicas de ciudadanos, informes de Policía Local...), poniéndolo en conocimiento de los equipos de mantenimiento para su reparación en el menor tiempo posible.

En aquellos casos en los que proceda el abono al Adjudicatario de los trabajos ejecutados, el pago de los mismos se realizará de acuerdo con la lista de precios unitarios para este tipo de trabajos, que figura en el presupuesto del proyecto, y a los que se aplicará la baja que se hubiera producido en la licitación y las revisiones de precios efectuadas. Estas reparaciones se efectuarán durante el horario de mantenimiento y por personal y medios materiales adscritos al mismo, por lo que no se facturará el importe de mano de obra o



montaje, aunque en el parte correspondiente de reparación se indicarán el número de horas de trabajo empleadas en la reparación. Asimismo, se elaborará un reportaje fotográfico de los daños.

Todos los nuevos elementos o equipos que se empleen en este tipo de reparaciones tendrán un periodo de garantía de doce meses, desde la fecha de su instalación, pero se incluirán en la relación de elementos o equipos en mantenimiento desde esa misma fecha.

### ***3.3.1. Tiempos máximos de reparación de instalaciones dañadas por terceros***

Los tiempos máximos de reparación de instalaciones dañadas por terceros, promediados a los largo de un mes, que se establecen para cada equipo o elemento incluido en el contrato de mantenimiento son los que se indican en los apartados siguientes.

Los tiempos establecidos se computan desde que el Adjudicatario recibe el aviso del daño hasta que finaliza la reparación del mismo, o en caso de imposibilidad hasta que se comunique a la Dirección Facultativa Municipal las causas que impiden la reparación en el tiempo establecido, pero continuando la reparación de forma ininterrumpida hasta su total restablecimiento.

Los daños que se produzcan en el ordenador central y periféricos del Centro de Control de Tráfico, comenzarán a repararse en un plazo máximo de doce horas desde que el adjudicatario reciba el aviso, y la reparación de los mismos se efectuará de forma continuada hasta el total restablecimiento del funcionamiento.

Las columnas portátiles, caso de ser necesario colocarlas, deberán sujetarse de forma segura para resistir las acciones a que estén sometidas, utilizando los contrapesos adecuados.

Los tiempos máximos para las reparaciones de instalaciones dañadas por terceros en los elementos del SCCT son los mismos que rigen para las averías de dicho sistema y expresadas anteriormente en el pliego.



### ***3.3.2. Prioridad en la reparación de instalaciones dañadas por terceros***

Con el fin de que el desarrollo del tráfico en la ciudad sufra las mínimas perturbaciones el orden de prioridad para las reparaciones de instalaciones dañadas por terceros en los elementos del SCCT son los mismos que rigen para las averías de dicho sistema y expresadas anteriormente en el pliego.

### ***3.3.3. Notificación de los trabajos de reparación de instalaciones dañadas por terceros***

Se realizará una actualización diaria del sistema de gestión documental con los trabajos de reparación de instalaciones dañadas por terceros realizados, con el formato establecido para los mismos.

La empresa adjudicataria deberá presentar e introducir en el software de gestión semanalmente copia de todos los partes de los trabajos de reparación de instalaciones dañadas por terceros con idea de contrastar y, en su caso, completar los datos relativos a las intervenciones de los técnicos de mantenimiento, con el fin de que toda la información pueda ser procesada a través del software de gestión de mantenimiento integral y, por tanto, al alcance de todos los miembros involucrados en el contrato.

Adicionalmente, se presentará mensualmente a la Dirección del Contrato, y sobre soporte digital adecuado, una relación detallada de todos los trabajos de de reparación de instalaciones dañadas por terceros que se hayan realizado en las instalaciones durante el mes vencido, especificando los siguientes datos:

- Fecha y número de aviso
- Lugar de la avería
- Clase de aviso y su código
- Procedencia del aviso
- Hora de recepción del aviso
- Hora de llegada al lugar de la avería
- Hora final de reparación de la avería
- Identificación del equipo que efectuó la reparación



- Clase de avería y su código
- Materiales empleados en la reparación.

La notificación de estos trabajos se efectuará utilizando los modelos que, aprobados por la Dirección Facultativa Municipal, haya propuesto el Adjudicatario, aportando la información en formato digital. Correrán por cuenta del Adjudicatario todos los gastos derivados de la gestión, explotación y mantenimiento de la Aplicación informática específica o software de gestión de mantenimiento integral del que se obtengan los modelos.

### **ARTÍCULO 3.4. MODIFICACIONES Y REFORMAS EN LAS INSTALACIONES**

Si como consecuencia de avances tecnológicos y otras causas que contribuyan a una mejor regulación del tráfico, el Ayuntamiento aprobase la adopción de equipos y elementos distintos de los existentes a la entrada en vigor del contrato, el Adjudicatario vendrá obligado a realizar el suministro y montaje de los nuevos equipos y elementos de acuerdo con los proyectos aprobados por el Ayuntamiento o las instrucciones que reciba directamente de la Dirección Facultativa Municipal.

El pago de estos trabajos se realizará de acuerdo con la lista de precios unitarios que para este tipo de trabajos figura en el presupuesto del proyecto, y a los que se aplicará la baja que se hubiera producido en la licitación y las revisiones de precios efectuadas. Con carácter general estos trabajos se efectuarán durante el horario de mantenimiento y por personal y medios materiales adscritos al mismo, por lo que no se facturará el importe de mano de obra o montaje que aparece en la lista de precios del presupuesto del proyecto.

Los nuevos elementos o equipos instalados con motivo de modificaciones o reformas en las instalaciones, que encargue realizar el Ayuntamiento, tendrán un año de garantía, que empezará a contar desde el momento de la entrada en funcionamiento. Durante el año de garantía, el Adjudicatario vendrá obligado al mantenimiento y conservación, sin coste alguno para el Ayuntamiento, de los nuevos elementos o equipos, en las mismas condiciones que el resto de las instalaciones.

Una vez finalizado el plazo de garantía el adjudicatario realizará obligatoriamente el mantenimiento y conservación de los elementos y equipos instalados por los motivos



expuestos, en las mismas condiciones, medios y precios establecidos en este Pliego de Condiciones para el resto de las instalaciones.

### ***3.4.1. Notificación de los trabajos de modificaciones y reformas de las instalaciones***

Se realizará una actualización diaria del sistema de gestión documental con los trabajos de modificaciones y reformas de las instalaciones, con el formato establecido para los mismos.

La empresa adjudicataria deberá presentar e introducir en el software de gestión semanalmente copia de todos los partes de los trabajos de modificaciones y reformas con idea de contrastar y, en su caso, completar los datos relativos a las intervenciones de los técnicos de mantenimiento, con el fin de que toda la información pueda ser procesada a través del software de gestión de mantenimiento integral y, por tanto, al alcance de todos los miembros involucrados en el contrato.

Adicionalmente, se presentará mensualmente a la Dirección del Contrato, y sobre soporte digital adecuado, una relación detallada de todos los trabajos de de reparación de modificaciones y reformas que se hayan realizado en las instalaciones durante el mes vencido, especificando los siguientes datos:

- Fecha y número de orden
- Procedencia de la orden
- Hora de llegada al lugar de la actuación
- Hora final de reparación de la actuación
- Identificación del equipo que efectuó la reparación
- Clase de actuación y su código
- Materiales empleados en la reparación.

La notificación de estos trabajos se efectuará utilizando los modelos que, aprobados por la Dirección Facultativa Municipal, haya propuesto el Adjudicatario, aportando la información en formato digital. Correrán por cuenta del Adjudicatario todos los gastos derivados de la gestión, explotación y mantenimiento de la Aplicación informática específica o software de gestión de mantenimiento integral del que se obtengan los modelos.



### **ARTÍCULO 3.5. REALIZACION DE NUEVAS INSTALACIONES**

---

El Ayuntamiento podrá contratar con el adjudicatario la realización de nuevas instalaciones del Sistema Centralizado de Control de Tráfico, en el término municipal de Valladolid, que se detallen en un proyecto específico que será elaborado por los Técnicos de la Unidad Municipal encargada de la planificación y gestión de la movilidad y aprobado por el Órgano competente del Ayuntamiento.

El precio final de las diferentes unidades de obra incluidas en el proyecto de las nuevas instalaciones será el indicado en la lista de precios unitarios que para este tipo de trabajos figura en el presupuesto del proyecto, y a los que se aplicará la baja que se hubiera producido en la licitación y las revisiones de precios efectuadas. Con carácter general estos trabajos no se efectuarán durante el horario de mantenimiento y por personal y medios materiales adscritos al mismo, por lo que se facturará el importe de mano de obra o montaje que aparece en la lista de precios del presupuesto del proyecto.

Los elementos o equipos instalados en las nuevas instalaciones tendrán un año de garantía que empezará a contar desde el momento de la entrada en funcionamiento de las nuevas instalaciones. Durante el año de garantía el Adjudicatario vendrá obligado al mantenimiento y conservación, sin gasto alguno para el Ayuntamiento, de los nuevos elementos o equipos instalados, en las mismas condiciones que el resto de las instalaciones.

En el supuesto de que el adjudicatario ofreciera en su oferta una ampliación del plazo de garantía de las nuevas instalaciones supondrá que el Adjudicatario realizará el mantenimiento y conservación de las mismas, sin gasto alguno para el Ayuntamiento, durante todo el periodo de garantía ofertado.

Una vez finalizado el periodo de garantía, los nuevos equipos y elementos se incluirán en el inventario de las unidades que están en mantenimiento, y el adjudicatario realizará los trabajos de mantenimiento y conservación de los elementos y equipos en las mismas condiciones, medios y precios establecidos en el presente Pliego para el resto de las instalaciones.

Se realizará una actualización del sistema de gestión documental con las nuevas unidades, indicando si están en garantía o no.



## **ARTÍCULO 3.6. GESTIÓN DOCUMENTAL DE LOS TRABAJOS**

---

### **3.6.1. Software de Gestión de mantenimiento integral**

La empresa adjudicataria estará obligada a informatizar el mantenimiento mediante la implantación de una aplicación informática específica o software de gestión de mantenimiento integral. El sistema propuesto por la empresa deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa y puesto en marcha en un plazo de seis meses contado a partir de la formalización del contrato.

En el software de gestión, se realizará una actualización continua de datos, que permita gestionar las órdenes de trabajo, las relaciones valoradas, datos estadísticos, plazos de ejecución, base de datos de actuaciones, etc., así como extraer información cuantitativa sobre la ejecución de los trabajos y el estado de las instalaciones

La herramienta informática trabajará en entorno Web y la empresa adjudicataria se encargará de su mantenimiento durante la vida del contrato. Todas las aplicaciones deberán hacerse en modo multiusuario. Se definirá, por parte de la Dirección Facultativa, cuáles serán los usuarios autorizados por parte del Ayuntamiento, los cuales tendrán acceso a la información generada en el desarrollo del contrato mediante el sistema de control y permisos que se determine, para gestionar e imprimir todo tipo de información que solicite, en función del nivel de acceso de cada usuario. El contratista informará convenientemente de su funcionamiento a los usuarios del ayuntamiento que vayan a utilizar las aplicaciones informáticas relacionadas con el contrato.

Una vez finalizado el contrato la herramienta informática pasará a ser propiedad municipal, para que los servicios informáticos municipales puedan continuar con su actualización o bien en caso de utilizar licencias se entregarán un mínimo de tres para dicho fin.

Será responsabilidad de la empresa adjudicataria la actualización continua de datos al software de gestión de mantenimiento integral, así como del inventario de instalaciones, que contendrá una relación exhaustiva de las mismas. Toda esta información será accesible a los técnicos municipales mediante el software de gestión, de acuerdo a un protocolo de permisos.



El software de gestión aprobado deberá:

- Planificar mantenimientos e inspecciones.
- Generar órdenes de trabajo.
- Gestionar incidencias.
- Gestionar almacén.
- Generar informes técnicos y económicos asociados al contrato.
- Incorporar toda la información técnica asociada al contrato (partes de trabajo, certificaciones...).

El software de gestión aprobado deberá constituir un libro de mantenimiento. Deberá incluir una copia digital de todos los certificados y documentación técnica asociada al contrato.

### ***3.6.2. Gestión documental***

Los elementos a los que hace referencia el sistema de gestión documental serán los incluidos en el inventario actualizado del SSCCT.

La documentación generada dentro del contrato de mantenimiento será, al menos, la siguiente:

- Programa o Plan anual de Mantenimiento preventivo
- Programa de inspecciones.
- Gestión de stocks de materiales, repuestos y equipos asociados al contrato mediante inventariado, incluso de todos aquellos elementos retirados y almacenados.
- Resumen mensual de incidencias, que reunirá toda la información de mantenimiento del mes anterior.
- Informes puntuales por causas extraordinarias: Puntualmente se indicarán los daños observados en las instalaciones, indicando las medidas a tomar para la corrección de los referidos daños.
- Partes de trabajo de mantenimiento preventivo: El adjudicatario se compromete a realizar, introducir en el sistema de gestión y entregar con la frecuencia requerida (parte diario y resumen mensual valorados), un informe detallado de



cada una de las actuaciones de mantenimiento realizadas, indicando, como mínimo lo reflejado en el correspondiente apartado del presente Pliego.

- Partes de trabajo de mantenimiento correctivo: El adjudicatario se compromete a realizar, introducir en el sistema de gestión y entregar con la frecuencia requerida (parte diario y resumen mensual valorados), un informe detallado de cada una de las actuaciones de reparación (mantenimiento correctivo) realizadas, en el que se reflejarán, como mínimo lo reflejado en el correspondiente apartado del presente Pliego.
- Partes de trabajo de reparación de instalaciones dañadas por terceros: El adjudicatario se compromete a realizar, introducir en el sistema de gestión y entregar con la frecuencia requerida (parte diario y resumen mensual valorados), un informe detallado de cada una de las actuaciones de reparación de instalaciones dañadas por terceros realizadas, en el que se reflejarán, como mínimo lo reflejado en el correspondiente apartado del presente Pliego.
- Partes de trabajo de modificaciones y reformas: El adjudicatario se compromete a realizar, introducir en el sistema de gestión y entregar con la frecuencia requerida (parte diario y resumen mensual valorados), un informe detallado de cada una de las actuaciones de modificaciones y reformas realizadas, en el que se reflejarán, como mínimo lo reflejado en el correspondiente apartado del presente Pliego.
- Partes de inspección: El contratista deberá realizar e introducir en el sistema de gestión los partes semanales fruto de las labores de inspección realizadas según su programa, previamente aprobado por la Dirección Facultativa. Igualmente se redactarán e introducirán en el sistema aquellos partes originados por inspecciones extraordinarias que sean solicitadas por la Dirección del Contrato.
- Informe de planificación de trabajos, que refleje la planificación de los trabajos periódicos, así como de las actuaciones programadas.
- Plan de aforos automáticos.
- Informe final: A la finalización del contrato, el adjudicatario deberá entregar un informe final sobre la gestión de mantenimiento realizada, aportando toda la información técnica del mismo, entregando la aplicación informática y su contenido, y aportando un dossier en formato papel y en soporte digital de las fichas técnicas de las instalaciones.



- Actualización cartográfica: Se considera incluida en el contrato la actualización cartográfica CONTINUA de todas las operaciones de mantenimiento y nueva implantación de instalaciones, entregándose trimestralmente una copia de dicha actualización a la Dirección Facultativa, la cual se realizará siguiendo todas las indicaciones que se establecen en el presente pliego.
- Informe sobre datos técnicos de las instalaciones: la Dirección Facultativa podrá solicitar al adjudicatario, en cualquier momento durante la vigencia del contrato, la realización de un informe sobre cualquier dato técnico de las instalaciones objeto del mismo.
- Órdenes de Trabajo: las prestaciones a desarrollar por el adjudicatario, de conformidad con las condiciones del contrato, le serán comunicadas mediante Órdenes de Trabajo emitidas por la Dirección Facultativa en tanto no se trate de actuaciones ya planificadas o programadas.

### **ARTÍCULO 3.7. GEORREFERENCIACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL INVENTARIO DE INSTALACIONES**

En un plazo de seis meses contado a partir de la formalización del contrato, el adjudicatario deberá llevar a cabo una revisión y actualización detallada de toda la información correspondiente a las instalaciones que se recogen en el inventario informatizado de que ya dispone el Ayuntamiento, incluyendo la georreferenciación de todos los elementos. Para ello realizará el trabajo de campo necesario y empleará como punto de partida los datos aportados por el Ayuntamiento (ficheros informáticos y base cartográfica de la ciudad).

Al finalizar dicho periodo deberá constar en la aplicación de gestión de mantenimiento integral ya referido en el punto anterior, el inventario georreferenciado actualizado. Este inventario deberá ser compatible con el sistema de información geográfica implantado por el Ayuntamiento. En su elaboración se seguirán las directrices marcadas por los servicios municipales, y se adecuará a los estándares exigidos.

La actividad de actualización y mantenimiento del inventario de instalaciones se considera parte del objeto del contrato, no cabiendo reclamación de pago adicional por parte del contratista por este concepto.



Transcurrido este periodo inicial desde la adjudicación, la Dirección Facultativa deberá poder disponer de plano actualizado a través de la aplicación de cualquier elemento inventariable. Este plano deberá contener todos aquellos detalles planimétricos susceptibles de ser incluidos en una cartografía a escala 1/500, siendo su objeto no sólo tener un fiel reflejo de la realidad geográfica de los elementos inventariados, sino además conseguir una representación rigurosa de las instalaciones.

El inventario georreferenciado de las instalaciones incluirá todas las instalaciones objeto del presente contrato y al menos y de forma específica, los siguientes elementos:

- Instalaciones incluidas en el centro de control de tráfico
- Centrales de zona
- Reguladores locales
- Acometidas
- Báculos
- Columnas
- Soportes, asientos pantallas de contraste...
- Semáforos de vehículos, con indicación del tipo, lámparas/óptica, grupo...
- Semáforos de peatón, con indicación del tipo, lentes, tipo de lámparas/óptica temporizador, grupo semafórico,...
- Avisadores acústicos,
- Pulsadores,
- Detectores y espiras
- Arquetas, diferenciando tamaños y posicionando todas las arquetas, incluidas las de comunicación entre cruces
- Canalizaciones
- Señales luminosas
- Cámaras de TV
- Cableado de conexión de elementos (incluida la fibra óptica)
- Nodos de conexión de la red de fibra óptica, multicanales...
- Cinemómetros, indicando tipo, unidad de flash...
- Foto Rojo, indicando tipo, unidad de flash...
- Puertas de entrada y salida a zonas peatonales
- Bolardos



Asimismo, el Contratista estará obligado a mantenerlo actualizado, incorporando las altas y bajas que se produzcan, las modificaciones, reformas y reparaciones realizadas y los nuevos elementos instalados. Los partes diarios de mantenimiento e inspecciones, así como la documentación de final de obra en caso de nuevas instalaciones, servirán de base documental para el mantenimiento del inventario. Las actualizaciones del mismo se entregarán con periodicidad trimestral a la Dirección Facultativa en soporte informático adecuado debiendo estar los planos y todos los elementos incluidos perfectamente georreferenciados con la cartografía.

Para la correcta utilización de la información requerida, deberá relacionarse la Información gráfica contenida en el plano del inventario con la Información alfanumérica contenida en la Base de Datos del inventario del software de gestión de mantenimiento integral

### **ARTÍCULO 3.8. INTEGRACIÓN ÚNICA DE LA GESTIÓN DE LOS SUBSISTEMAS DEL SCCT**

En un plazo de doce meses contado a partir de la formalización del contrato, el adjudicatario deberá realizar una integración única de la gestión de los subsistemas del SCCT, de tal manera que se permita la operación integrada del Subsistema Centralizado de Regulación Semafórica (CRS), del Subsistema de Circuito Cerrado de Televisión (CCTV) y de los contenidos de la Web de Tráfico Municipal desde una sola aplicación para todos los equipos y dispositivos instalados en la Sala de Control del Subsistema del Centro de Control de Tráfico (CCT). La aplicación deberá contemplar la integración a su vez el Subsistema de Control de Velocidad y Semáforo Rojo (CVSR) y el Subsistema de Control de Accesos a zona peatonal (CAZP)

#### **3.8.1. Características de la Aplicación**

La aplicación deberá ser única, basada en un interfaz gráfico de operador que permita monitorizar y gestionar todos los sistemas integrados, en un solo mapa integrado por capas, de la ciudad de Valladolid. La aplicación deberá permitir supervisar la semaforización de las áreas, centrales, cruces, reguladores y puntos de medida, permitiendo actuar sobre ellos en función de los eventos existentes. La Aplicación deberá permitir monitorizar el circuito



cerrado de televisión, visualizando las cámaras asociadas al estado de un equipo, a una alarma o a un evento en proceso de operación para hacer más eficiente su resolución.

La aplicación deberá permitir, desde el propio mapa o cualquiera de los dispositivos visualizados, la monitorización de los parámetros principales de todos los dispositivos y equipos instalados en la ciudad e integrados en el mismo, con sus estados y alarmas, permitiendo la actuación en los mismos y estableciendo las relaciones entre estos parámetros de estado de los sistemas integrados con la gestión de eventos y planes de respuesta.

La aplicación deberá permitir las notificaciones internas para usuarios del sistema y notificaciones externas vía email para otros usuarios autorizados, así como permitir la generación y emisión de informes con los datos de los sistemas integrados.

La aplicación deberá incorporar una herramienta de gestión de eventos (alarmas, incidentes, accidentes, obras, eventos de otro tipo) que permita su registro, análisis, seguimiento y resolución por parte de los operadores y de las demás organizaciones implicadas.

La aplicación deberá integrar el Sistema de Gestión Documental a implementar y ya referido en el presente Pliego, con el objetivo de optimizar la gestión de activos, recursos y actividades consiguiendo la máxima eficiencia en el servicio. Para ello la aplicación deberá permitir calcular automáticamente los tiempos de respuesta, niveles de stocks y demás exigencias ya referidas.

La aplicación deberá contemplar la integración futura de de los recursos y flotas de vehículos geo-localizables, para su monitorización, supervisión e integración con la gestión de eventos y planes de respuesta, que sean de uso en la operación y de los trabajos del presente Pliego.



## ARTÍCULO 3.9. OTROS TRABAJOS A REALIZAR POR EL ADJUDICATARIO

---

### 3.9.1. Limpieza y Pintura de las instalaciones del SCCT

#### 3.9.1-1. Limpieza

La limpieza periódica que exige el presente Pliego de Condiciones de los diversos componentes de los sistemas ópticos se ejecutará de acuerdo con el siguiente procedimiento:

- **Reflectores de aluminio:** Para su limpieza se empleará un detergente diluido en agua de base ácida con los inhibidores necesarios para evitar ataques del metal. Para limpiar se frotará suavemente toda la superficie del reflector, con una paño impregnado en la solución y se le dejará actuar durante dos minutos, y a continuación se frotará la superficie con una paño empapado en agua hasta eliminar la suciedad depositada en el reflector.
- **Vidrio:** Se limpiará mediante una solución aplicada con rociador manual dejándola reposar durante un minuto a fin de que la acción química sea total. Después se aclarará con una esponja húmeda para retirar toda la suciedad. Posteriormente se aplicarán, mediante aerosol, dos capas de un producto antiadherente que repela la humedad, polvo, etc.
- **Plásticos:** Se utilizará una mezcla 1:1 de alcohol isopropílico y agua o solución similar, que se aplicará mediante rociador. Se dejará actuar la solución durante un minuto y se aclarará con agua abundante.
- **Partes metálicas:** Se limpiarán químicamente, mediante un producto no inflamable, no tóxico, incombustible, con inhibidor de óxido, soluble en agua. Se efectuará esta limpieza con trapo o esponja, frotando suavemente las superficies, procediendo después a secarlos con trapo suave y limpio.

#### 3.9.1-2. Pintura

La pintura periódica exigida en el presente Pliego de Condiciones que componen las instalaciones semaforicas reguladoras del tráfico, comprenderá aquellas operaciones de preparación de superficies, desengrasados, tratamientos anticorrosión, acabado, etc., según las especificaciones siguientes:



- **Superficies de aceros no galvanizados**, las superficies de aceros que no estén galvanizados se las someterán a un tratamiento anticorrosivo y un posterior acabado, de acuerdo con las siguientes especificaciones:
  - Se preparará la superficie mediante un raspado manual con espátula y un cepillado con cepillo de acero hasta que desaparezcan las capas sueltas de laminación, óxido y partículas extrañas. Luego se limpiará la superficie con un cepillo limpio hasta que la misma adquiera un suave brillo metálico.
  - Posteriormente se procederá al desengrasado de la superficie, mediante textiles impregnados en un disolvente, y a continuación se aplicará a las partes que lo requieran una capa de imprimación antioxidante alcídica de cromato de cinc, óxido de hierro que satisfaga la norma INTA 16.41.01.A.
  - Se realizará posteriormente un nuevo desengrasado mediante textiles impregnados en un disolvente que satisfaga las exigencias de la norma INTA 16.23.12.
  - Por último se aplicará a brocha una capa de pintura alcídica, de secado al aire y alta resistencia al exterior del color que determine la Dirección Facultativa Municipal.
- **Superficies de acero galvanizado:**
  - Si presentan discontinuidades en la pintura se realizará el correspondiente parcheo de las mismas mediante un desengrasado y posterior imprimación, realizadas de forma análoga al establecido para superficies de aceros no galvanizados.
  - Por último, se aplicará una capa de pintura según lo establecido en el apartado para aceros no galvanizados.
- **Superficies de fundición:**
  - Se preparará la superficie mediante un raspado manual con espátula para desprender los elementos adheridos a la misma.
  - Posteriormente se realizará el desengrasado según se indicó en el apartado b) para superficies de aceros no galvanizados.
  - Por último, se aplicará a brocha, una capa de pintura con los colores y características que determine la Dirección Facultativa Municipal.



La pintura de báculos, columnas, etc., se efectuará de acuerdo con las indicaciones anteriores, aplicando el tratamiento anticorrosivo, raspado, desengrasado en los soportes de acero e imprimación hasta una altura de 1,50 m. medido desde el suelo, y el acabado desengrasado y pintura se aplicará a todo el soporte.

### ***3.9.2. Modificaciones en las programaciones***

El Adjudicatario estará obligado a realizar, sin cargo alguno para el Ayuntamiento, todas las modificaciones en la programación de los equipos de regulación, centrales y reguladores, incluso a nivel de cableado, memoria de incompatibilidades,.. que sean ordenados por la Dirección Facultativa Municipal. Estas modificaciones en la programación se realizarán dentro del plazo especificado en la orden de ejecución, y se comunicarán al Centro de Control de Tráfico en el plazo máximo de treinta minutos, desde el momento de la finalización de los trabajos.

### ***3.9.3. Página Web de tráfico***

El Adjudicatario deberá mantener los equipos y el software necesario para realizar la actualización de datos de tráfico, imágenes y videos de TVCC así como los datos de ocupación de vía pública y resto de información, servicios en la Pagina Web del Ayuntamiento de Valladolid, así como las necesarias implementaciones en el contenido de la información facilitada.

### ***3.9.4. Retirada de equipos***

El Adjudicatario procederá a retirar en un plazo máximo de 48 horas cualquier equipo o elemento de las instalaciones incluidas en el contrato a requerimiento de la Dirección Facultativa Municipal y mantenerlo en el almacén del Adjudicatario hasta que sea preciso instalarlo de nuevo o hasta que se le ordene entregarlo en almacenes municipales por considerar no conveniente su reinstalación. Los trabajos de desmontaje, almacenamiento y, en su caso, nueva instalación serán realizados por el Adjudicatario sin cargo alguno para el Ayuntamiento.

Todos los elementos de las instalaciones que sean retirados y puestos fuera de servicio, causarán baja en la relación de unidades que estén incluidas en el inventario actualizando del software de gestión de mantenimiento integral durante el tiempo de retirada del mismo, pero



no se modificará la cuantía de cada anualidad de mantenimiento mientras no se haya producido una reducción de más del uno por ciento del importe total anual del mismo. En el supuesto de que se produjera esta situación, se procederá a la modificación de la cuantía del mantenimiento a partir del mes siguiente en el que se haya superado el porcentaje antes referido. Al inicio de cada uno de los años del contrato y de las prórrogas, si las hubiera, se actualizará el importe de la anualidad de mantenimiento en función de las unidades realmente instaladas.

### ***3.9.5. Obras en la vía pública***

Siempre que sea preciso ejecutar calicatas en los pavimentos para realizar los trabajos objeto de este contrato, el Adjudicatario vendrá obligado a solicitar el correspondiente permiso municipal, excepto cuando la urgencia de la reparación no posibilite tal solicitud de licencia, pero dando cuenta inmediata a la Dirección Facultativa Municipal a través de alguno de los medios de comunicación referidos en el presente Pliego de Condiciones. Cuando las obras deban realizarse en la calzada, el Adjudicatario deberá solicitar el oportuno permiso municipal que autorice las condiciones en que debe ejecutarse la obra y cumplir las normas generales de señalización vial y las que se fijen en el permiso municipal. Las obras de rotura de pavimentos serán ejecutadas en las condiciones, fechas y horas que se señalen en los permisos municipales, y con el fin de evitar peligros al tráfico rodado y peatonal, antes de suspenderse el trabajo diario, deberán quedar recogidos todos los materiales sin dejar zanjas abiertas o montones de escombros en la zona de los trabajos, siendo el Adjudicatario el único responsable de los accidentes que pudieran producirse a causa de la mala ejecución de los trabajos.

## **ARTÍCULO 3.10. SEGURIDAD Y SALUD**

El Adjudicatario estará obligado a cumplir la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud, en concreto lo dispuesto en el R.D. 1627/97.

El Estudio Básico de Seguridad y salud se incluye en el Anejo correspondiente de la memoria del presente Proyecto.

Dentro de las obligaciones en esta materia, el Adjudicatario estará obligado a la elaboración del Plan de Seguridad y Salud para la obra que someterá a la aprobación por el



Ayuntamiento previo informe técnico del Coordinador de Seguridad y Salud, sin que por ello tenga derecho a compensación económica alguna.

Una vez aprobado el Plan de Seguridad y previo a la firma del Acta de Replanteo el Adjudicatario realizará ante la autoridad laboral correspondiente la “Apertura del Centro de Trabajo”.

Durante la Ejecución de las obras seguirá lo establecido en el Plan de Seguridad, o en su caso lo que al respecto hubiese regulado por la Autoridad Laboral. En cualquier caso serán de obligado cumplimiento cuantas indicaciones sobre esta materia ordenen la Dirección Técnica o el Coordinador de Seguridad y Salud. Los gastos derivados del cumplimiento de las obligaciones en materia de Seguridad y Salud por parte del Contratista se consideran incluidos en los precios del contrato no siendo, por lo tanto, objeto de abono independiente.

El Coordinador de Seguridad y Salud será nombrado por el Ayuntamiento entre los Técnicos propuestos por la empresa a la que el Ayuntamiento tiene contratados estos servicios. Para atender los honorarios del coordinador de Seguridad y Salud y el estudio de seguridad y salud, se ha previsto en el Presupuesto una cantidad equivalente a un 0,462 % del presupuesto de ejecución material de las mismas, y que aparece incluida en el presupuesto. El abono de dichos gastos será realizado directamente por el Ayuntamiento, por lo que el mencionado porcentaje no se aplicará en las certificaciones que se emitan.

### **ARTÍCULO 3.11. CONTROL DE CALIDAD**

Tanto los materiales como la ejecución de los trabajos deberán ser de la calidad exigida en el contrato, cumplirán las instrucciones de la Dirección Técnica y estarán sometidos, en cualquier momento, a los ensayos y pruebas que ésta disponga.

La inspección de la calidad de los materiales, de la ejecución de las unidades de obra y de las obras terminadas corresponde a la Dirección Técnica, la cual utilizará los servicios de control de calidad contratados por el Ayuntamiento.

El Plan de control de calidad se incluye en el Anejo correspondiente de la memoria del presente Proyecto.



El Adjudicatario deberá dar las facilidades necesarias para la toma de muestras y la realización de ensayos y pruebas “in situ” e interrumpir cualquier actividad que pudiera impedir la correcta realización de estas operaciones.

El Adjudicatario se responsabilizará de la correcta conservación en obra de las muestras extraídas por los Laboratorios de Control de Calidad, previamente a su traslado a los citados Laboratorios.

Ninguna parte de la obra deberá cubrirse u ocultarse sin la aprobación de la Dirección Técnica. El Adjudicatario deberá dar todo tipo de facilidades a la Dirección para examinar, controlar y medir toda la obra que haya de quedar oculta, así como para examinar el terreno de cimentación antes de cubrirlo con la obra permanente.

Para atender los gastos que origine el control de calidad, se ha previsto en el Presupuesto una cantidad equivalente a un 1,5 % del presupuesto de ejecución material de los trabajos, y que aparece incluida en el presupuesto de ejecución por contrata. El abono de dichos gastos será realizado directamente por el Ayuntamiento, por lo que el mencionado porcentaje no se aplicará en las certificaciones que se emitan.

La designación del Laboratorio de Control de Calidad, corresponden al Ayuntamiento de Valladolid, que tiene contratada la realización de dichos trabajos a través de un contrato de servicios. Los precios del control de calidad serán los del contrato en vigor (expediente 18/06).

El coste de los ensayos y análisis realizados sobre materiales o unidades de obra cuyo resultado no haya sido apto, será deducido de la correspondiente certificación.

El Adjudicatario podrá efectuar su propio control de calidad, independientemente del realizado por el Ayuntamiento. Los gastos derivados de este control de calidad, propio del Adjudicatario, serán de cuenta de éste y estarán incluidos en los precios del contrato no siendo, por tanto, objeto de abono independiente.



## CAPÍTULO 4. ORGANIZACIÓN DEL ADJUDICATARIO

### ARTÍCULO 4.1. HORARIO Y ORGANIZACIÓN

---

El horario de prestación del servicio de mantenimiento, conservación y reparación objeto de este contrato se establece en VEINTICUATRO HORAS durante todos los días del año.

Dentro de este horario se pueden distinguir tres franjas horarias diferentes en los que se deberá disponer de más o menos recursos humanos.

- Horario normal: todos los días laborables de 7 a 23 horas de lunes a viernes.
- Horario restringido: sábados, domingos y festivo de 7 a 23 horas,
- Horario nocturno: todos los días entre las 23 y las 7 horas.

El horario de prestación del servicio puede ser modificado cuando a juicio de la Dirección del Contrato, existan motivaciones que así lo aconsejen para mejorar la explotación del sistema centralizado regulador del tráfico en la ciudad, pudiendo por ejemplo establecerse guardias localizadas mediante teléfono móvil u otro sistema de comunicación telemática alternativo, en horario nocturno de modo que, en el tiempo máximo de 30 minutos, puedan personarse para atender las eventuales urgencias.

El Adjudicatario queda obligado a la realización de todos los trabajos incluidos en el presente contrato, mediante el personal y medios materiales propios que sean necesarios, y que se indican a continuación, sin que estos trabajos puedan ser ejecutados mediante subcontrataciones a otras personas naturales o jurídicas. Se exceptúa de esta obligación el mantenimiento, conservación y reparación de ordenadores y periféricos del CCT, reparación de equipos del CVSR, la realización de la obra civil y otros trabajos secundarios que previamente hayan sido autorizados por la Dirección Facultativa Municipal.

El Adjudicatario deberá indicar los equipos destinados a los diversos trabajos incluidos en el presente pliego y su distribución por cometidos y tiempo, haciendo mención especial a los turnos establecidos para los diferentes horarios



## **ARTÍCULO 4.2. RECURSOS HUMANOS**

---

### **4.2.1. Generalidades**

El Ayuntamiento no tendrá ninguna vinculación jurídica ni de ningún orden con el personal encargado de la realización de los trabajos derivados del presente pliego. Corresponde exclusivamente a la empresa adjudicatario la selección del personal que, reuniendo los requisitos de titulación y experiencia exigidos en los apartados siguientes, formará parte del equipo de trabajo adscrito a la ejecución del contrato, sin perjuicio de la verificación por parte del Ayuntamiento del cumplimiento de aquellos requisitos. El personal del Adjudicatario adscrito al presente contrato, así como la organización del trabajo, se ajustarán a lo dispuesto en la legislación laboral vigente, la empresa adjudicatario procurará que exista estabilidad en el equipo de trabajo, y que las variaciones en su composición sean puntuales y obedezcan a razones justificadas, en orden a no alterar el buen funcionamiento del servicio, informando en todo momento a la Dirección Facultativa

El Adjudicatario presentará en su oferta un completo organigrama del servicio, tal como lo pretende realizar, especificando adecuadamente el personal de plantilla y el personal de empresa colaboradora, e indicando los puestos que serán desempeñados por dicho personal. El Adjudicatario deberá contar inicialmente con la totalidad del personal prevista en el organigrama y plantilla que presente en su oferta, no admitiéndose que puedan transcurrir más de quince días desde el inicio del contrato sin tener la plantilla del servicio cubierta.

Dado que el Adjudicatario viene obligado a satisfacer en todo caso las especificaciones del pliego, si con el personal y medios previstos no realiza la prestación con la calidad contractual exigida, estará obligado a ampliar los mismos, sin que ello le permita variar los precios de su oferta.

En el caso de que alguna de las personas designadas para la realización de los trabajos objeto del contrato deba ser sustituida temporal o definitivamente, deberá ser comunicado por el Adjudicatario a la Dirección Facultativa con una antelación mínima de siete días, indicando el nombre y categoría del trabajador sustituido y nombre y categoría del sustituto. La Dirección Facultativa se reserva el derecho de aprobar o rechazar la relación de trabajadores asignados a la ejecución del contrato y de los trabajadores que se contraten en el futuro para realizar sustituciones temporales o definitivas.



Asimismo, la Dirección Facultativa podrá rechazar el personal que, a su juicio, no reúna las condiciones de aptitud para el buen desarrollo de los trabajos o que incurra en insubordinación, faltas de respeto, realice actos que comprometan la buena marcha o calidad de los trabajos o incumpla reiteradamente las Normas de Seguridad, debiendo ser sustituido por otro personal que sea apto, sin derecho a reclamación alguna por parte del Adjudicatario.

El Adjudicatario no podrá modificar el organigrama aprobado, bien sea con carácter temporal o definitivo, sin antes solicitar la correspondiente autorización de la Dirección del Contrato, debiendo indicar con todo detalle las motivaciones que considere para justificar la modificación propuesta y estando obligado a aceptar, en todo caso, la resolución que ésta tome.

Todo el personal del servicio deberá actuar correctamente uniformado e identificado, y deberá llevar una tarjeta de identificación personal, que será facilitada por la Dirección Facultativa Municipal. Sobre este personal tendrá autoridad la Dirección Facultativa Municipal para impartir directamente órdenes relacionadas con los trabajos incluidos en el contrato, aunque aquella procurará, siempre que sea posible, impartir las órdenes a través del Técnico Responsable del Servicio.

#### **4.2.2. Subrogación**

El Adjudicatario de la licitación estará obligado a la subrogación del personal adscrito al mantenimiento por la anterior empresa adjudicataria del servicio, exceptuando la Dirección y responsable del Servicio. El listado de dicho personal junto su antigüedad y categoría profesional se incluyen en el Anejo “Listado de Personal Subrogable” del presente Pliego.

#### **4.2.3. Técnico Responsable del servicio**

El Adjudicatario deberá comunicar al Ayuntamiento, antes del inicio del contrato, el nombre del Técnico, residente en la ciudad de Valladolid o en alguna de las poblaciones próximas, con experiencia en trabajo de mantenimiento, conservación y reparación de sistemas centralizados de regulación de tráfico, que figurará en Valladolid al frente de la Contrata, y que será la persona encargada de relacionarse con la Dirección Facultativa Municipal para recibir las instrucciones relativas al servicio, entregar la documentación requerida en el Pliego y presentarse ante la misma cuando sea requerido para tratar temas relacionados con los trabajos objeto del contrato. Se tratará de una figura con poder



suficiente para ejercitar los derechos y cumplir las obligaciones que se deriven del contrato hasta su extinción.

El Técnico Responsable del Servicio deberá actuar como interlocutor de la empresa adjudicatario frente al Ayuntamiento, canalizando la comunicación entre la empresa adjudicatario y el personal integrante del equipo de trabajo adscrito al contrato, de un lado, y el Ayuntamiento, de otro lado, en todo lo relativo a las cuestiones derivadas de la ejecución del contrato, supervisar el correcto desempeño por parte del personal integrante del equipo de trabajo de las funciones que tienen encomendadas para el correcto cumplimiento de los trabajos descritos en el Pliego.

Se requiere para desempeñar el puesto de Técnico Responsable del Servicio de un Técnico, con el perfil de un Ingeniero o Técnico Superior, con experiencia reconocida en la dirección, organización, supervisión y explotación de instalaciones de Sistemas Centralizados de Tráfico y con conocimientos de Software y Hardware, de Sistemas de circuito cerrado de TV y demás Subsistemas que componen el SCCT.

#### **4.2.4. Personal**

El personal de que deberá disponer el Adjudicatario para la realización de los trabajos objeto del contrato será, como mínimo, el siguiente:

- Dos encargados o Jefes de equipo, con experiencia en instalación y mantenimiento de instalaciones semafóricas centralizadas.
- Dos oficiales de 1ª, especialistas en electricidad y/o electrónica con experiencia en instalación y mantenimiento de sistemas semafóricos centralizados.
- Diez oficiales o técnicos, con experiencia en mantenimiento de instalaciones semafóricas.
- Un administrativo.



La organización del trabajo de este personal, excluido el oficial administrativo, se efectuará de tal forma que en todo momento estén dedicados a los trabajos de mantenimiento, conservación y reparación de las instalaciones incluidas en el contrato, los siguientes trabajadores, aunque ello pudiera suponer un incremento de plantilla sobre el mínimo exigido:

- Cuatro trabajadores en horario normal (todos los días laborables de 7 a 23 horas de lunes a viernes). Pudiendo distribuirse los mismos en función de la carga de trabajo, es decir mayor personal en el tramo de la mañana y menos en el de la tarde, siendo el mínimo imprescindible de tarde el del horario restringido.
- Dos trabajadores en horario restringido ( sábados, domingos y festivo de 7 a 23 horas)
- Un trabajador en horario nocturno ( todos los días entre las 23 y las 7 horas )

El Adjudicatario estará obligado a designar y comunicar al Ayuntamiento el nombre de un Técnico, para resolver los fallos técnicos de alta dificultad que puedan producirse en el sistema centralizado y que no hayan podido resolver el personal ya reseñado. Este técnico deberá acreditarse por su especialización y experiencia contrastada en la explotación de sistemas centralizados de tráfico, software, sistema cerrado de TV y demás subsistemas del SCCT.

Como ya se ha indicado el Adjudicatario presentará en su oferta un completo organigrama del servicio, indicando los equipos y personal destinados a los diversos trabajos incluidos en el presente pliego así como su distribución por cometidos y tiempo, haciendo mención especial a los turnos establecidos para los diferentes horarios

### **ARTÍCULO 4.3. LOCALES**

Con el fin de optimizar los tiempos de respuesta de las averías que se produzcan en las instalaciones incluidas en el contrato, y atender correctamente las labores de mantenimiento, el adjudicatario deberá disponer dentro del municipio de Valladolid, y próximo al casco urbano, de un local con capacidad suficiente para la ubicación de



- **Una oficina:** para el personal exigido en este Pliego de Condiciones para la generación de los documentos relativos al contrato, recibir los avisos de averías que se produzcan en las instalaciones, y facilitar las informaciones y explicaciones que relacionadas con el contrato sean solicitadas por la Dirección Facultativa Municipal. En esta oficina estarán ubicados los medios de comunicación exigidos en el presente Pliego de Condiciones.
- **Un laboratorio de reparaciones:** dotado con los elementos de comprobación y verificación de equipos electrónicos, tales como osciloscopio, grabador de memorias, comprobación de circuitos integrados, polímetros digitales, etc.
- **Un almacén:** para el depósito de los materiales, componentes y equipos necesarios para efectuar de forma inmediata, todas las operaciones que exigen el servicio de mantenimiento, conservación y reparación objeto de este contrato. A estos efectos el stock mínimo exigido será el fijado en el presente Pliego.
- **Un garaje:** para encerradero de todos los vehículos asignados al servicio de mantenimiento, conservación y reparación de las instalaciones incluidas en el contrato, y que se exigen en el presente Pliego de Condiciones.

En el supuesto de que no sea posible disponer de un solo local para la ubicación de todo lo indicado en los apartados anteriores, se podrá disponer de dos locales, estando la oficina obligatoriamente en el casco urbano de Valladolid y el otro podrá estar situado fuera del casco urbano de la ciudad, pero dentro del término municipal de Valladolid, con capacidad suficiente para cumplir las condiciones exigidas en los demás apartados de este artículo y que no sean cumplidos por el otro local.

## **ARTÍCULO 4.4. MEDIOS MATERIALES**

El Contratista está obligado a disponer de los medios materiales necesarios para satisfacer las obligaciones especificadas en el presente Pliego, tanto por lo que respecta a los aparatos de medida, como a los demás elementos auxiliares y herramientas que deba manejar su personal, incluido aquél que haya de adquirir como consecuencia de otras exigencias que se vayan creando durante la vigencia del contrato y que haya que satisfacer.

La Dirección Facultativa podrá comprobar y revisar los equipos cuando lo desee, sin interferir en la prestación del servicio o influir negativamente en su costo, debiendo dar el



contratista todas las facilidades necesarias para que ello pueda efectuarse con eficacia y rapidez. Para la reparación de tarjetas y elementos sustitutivos, el contratista dispondrá, como se especifica en el presente Pliego, de un laboratorio convenientemente equipado y con personal cualificado para efectuar las citadas reparaciones.

Dentro de los equipos de medida el adjudicatario dispondrá de elementos de comprobación y verificación de equipos electrónicos: osciloscopio, grabador de memorias, comprobación de circuitos integrados, polímetros digitales, ecómetro, etc. Todos los equipos de medida deberán estar en perfectas condiciones de uso y serán comprobados periódicamente por el contratista a fin de asegurar la realización de las mediciones correctas de acuerdo con los errores admisibles según el tipo de instrumento. El adjudicatario deberá mantener registro de las comprobaciones realizadas, así como de las operaciones de ajuste llevadas a cabo en dichos equipos de medida. Tanto los equipos de medida como el citado registro de comprobaciones podrán ser comprobados por la Dirección Facultativa.

El personal adscrito al contrato deberá contar con el mobiliario, material y equipo de oficina que precise para la mejor prestación de los servicios objeto de este Pliego, siendo obligación del adjudicatario proporcionárselos a su costa.

#### **4.4.1. Stock mínimo**

El adjudicatario dispondrá, como mínimo, del stock de los materiales, componentes y equipos necesarios para efectuar de forma inmediata, todas las operaciones que exigen el servicio de mantenimiento, conservación y reparación objeto de este contrato. A estos efectos el stock mínimo exigido será el 1,5 % en reguladores y del 1% en el resto de equipos y elementos del total del material instalado incluido en el contrato. Las reposiciones del material y de los repuestos utilizados se producirán en un plazo no superior a una semana.

El Adjudicatario deberá disponer en este almacén de grupos semafóricos portátiles para casos de obras y reparaciones, compuestos de columna, cabezal de semáforos de vehículos y cabezal de semáforos de peatones. El número de estos grupos semafóricos no será inferior al 0,5 por ciento de todas las columnas y báculos instalados en el término municipal de Valladolid.



El Adjudicatario deberá disponer en este almacén de un aparato aforador portátil suficientes para aforar una calzada con dos carriles de circulación, en el caso de que los aforadores incluidos dentro del SCCT estuvieran en uso o dañados.

El adjudicatario mantendrá un inventario valorado de los repuestos disponibles que será remitido mensualmente a la Dirección Facultativa, siendo introducido asimismo en el software de gestión del contrato. La Dirección Facultativa podrá comprobar in situ la disponibilidad real de los elementos relacionados en dicho inventario en las instalaciones del adjudicatario, debiendo dar éste toda clase de facilidades al personal municipal que efectúe las labores de comprobación y revisión.

## **ARTÍCULO 4.5. VEHÍCULOS**

El Adjudicatario estará obligado a poner a disposición permanente del servicio de mantenimiento y conservación, durante todo el tiempo de vigencia del contrato, los siguientes vehículos:

- Un vehículo dotado de plataforma hidráulica con altura de trabajo hasta 15 m.
- Un camión con grúa pluma, con potencia y dimensiones para transportar e instalar báculos y columnas para sustentación de semáforos.
- Dos vehículos ligeros tipo furgoneta, equipados todos ellos con equipos de comunicación y medios auxiliares: caja de herramientas, escalera, repuestos, aparatos de medida y comprobación y extintores.
- Un vehículo para los desplazamientos de los Técnicos de la Contrata y de la Dirección Facultativa Municipal cuando sea requerido por esta.

El Adjudicatario, una vez iniciado el contrato y hasta la finalización del mismo, no podrá disponer para otras obras de los vehículos exigidos en este artículo, sin la previa autorización y consentimiento de la Dirección Facultativa Municipal.

Además de los vehículos referidos el Adjudicatario deberá subcontratar, sin coste alguno para el Ayuntamiento y por el tiempo necesario, cualquier otro vehículo que fuera necesario utilizar para satisfacer las obligaciones especificadas en este pliego y realizar cualquiera de las operaciones incluidas en el contrato.



Los vehículos utilizados para el cumplimiento del contrato deberán estar en adecuado estado de conservación y funcionamiento, de acuerdo con lo que preceptúa la vigente Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial y demás legislación vigente. La responsabilidad penal y civil de los vehículos será exclusivamente del Adjudicatario.

Los vehículos utilizados para el cumplimiento del contrato deberán estar rotulados con el logotipo del Ayuntamiento y el texto “Ayuntamiento de Valladolid. Mantenimiento semafórico”

## **ARTÍCULO 4.6. MEDIOS DE COMUNICACIÓN**

Los medios de comunicación que el Adjudicatario deberá disponer durante la vigencia del contrato serán los siguientes:

- **Teléfono fijo:** Instalado en la oficina del Adjudicatario, para recepción de avisos durante el horario definido como normal.
- **Un radio transmisor-receptor:** instalados en la sala del CCT, otro en el despacho de la Dirección Facultativa, otro en sus propias oficinas, y otro en cada uno de los vehículos señalados en el correspondiente artículo del pliego, con el fin de que estén intercomunicados de forma permanente todo el personal encargado del mantenimiento y conservación y con los Técnicos Municipales encargados de la dirección del contrato. Todos los gastos que se originen por la instalación de estos radiotransmisores, solicitud de frecuencia de transmisión, instalación de antenas, etc., serán por cuenta del Adjudicatario.
- **Un pc, pc móvil, tableta...:** A disposición del personal de que deberá disponer el Adjudicatario para la realización de los trabajos objeto del contrato, que permita recibir por un responsable en servicio, las notificaciones internas que genere la aplicación de integración única de la gestión del SCCT.
- **Número de Teléfono móvil y Dirección de correo electrónico:** que pueda permitir la localización del Técnico Responsable del Servicio, o en su ausencia con algún otro técnico con capacidad de decisión, durante el horario definido como normal, cuando no haya sido posible su localización a través del teléfono y emisora ya indicados.
- **Número de Teléfono móvil de urgencia:** que pueda permitir la localización del personal responsable en servicio durante cualquier horario.



## CAPÍTULO 5. RÉGIMEN ECONÓMICO

### **ARTÍCULO 5.1. DEFINICION DE LA ANUALIDAD DE MANTENIMIENTO**

Durante el periodo de un año (365 días o 366 en año bisiesto) a partir de la fecha de inicio del contrato, el importe de la ANUALIDAD DE MANTENIMIENTO se establece en la cifra resultante de la suma de las cantidades resultantes de multiplicar las diferentes unidades incluidas en el contrato por el importe diario de mantenimiento unitario y multiplicado por el número de días de mantenimiento de cada año. A la cantidad resultante se la aplicara la baja ofertada por el adjudicatario y se aplicara el porcentaje de IVA vigente.

Durante el periodo para el que se establece la ANUALIDAD DE MANTENIMIENTO no se procederá a ninguna modificación de la cuantía de la misma, salvo sí, por ejecución de nuevas instalaciones o modificaciones de las existentes, se produjera una variación, en más o en menos, superior al tres por ciento de las unidades incluidas en el inventario de las unidades sujetas a mantenimiento. En el supuesto de que se produjera esta situación, se procederá a la variación de la cuantía del mantenimiento a partir del mes siguiente en el que se haya superado el porcentaje antes referido.

Al inicio de cada uno de los años del contrato y de las prórrogas, si las hubiera, se actualizará el importe de la anualidad de mantenimiento en función de las unidades que realmente figuren en el inventario actualizado.

A los efectos del presente Pliego de Condiciones, las diferentes unidades que se utilizarán para calcular el importe anual del contrato de mantenimiento son las que figuran en el presupuesto del proyecto. Cualquier elemento que no figure explícitamente reseñada en este presupuesto pero que sea necesario para el funcionamiento de las unidades relacionadas en el mismo se considerarán integradas en ellas y su mantenimiento, conservación y reparación no supondrán ningún coste adicional para el Ayuntamiento, tanto en el inicio del contrato como en futuras ampliaciones.



## **ARTÍCULO 5.2. PRECIO, VALORACIÓN Y PAGO DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO**

---

### **5.2.1. Precio de los trabajos de mantenimiento del SCCT.**

Los precios unitarios de cada equipo o elemento que componen el Sistema Centralizado de Control de Tráfico incluidos en el contrato, que se establecen para los trabajos de mantenimiento del SCCT, son los que figuran en el Capítulo 2 del presupuesto del presente proyecto, a los que se aplicará la baja, si la hubiera, ofertada por el Adjudicatario en la licitación.

### **5.2.2. Valoración de los trabajos de mantenimiento del SCCT.**

A todos los efectos, se considerarán incluidos en la valoración económica referida en este artículo todos los trabajos relacionados con el objeto del contrato que se enumeran en los apartados 1.1. y 1.2 del artículo 1 del presente Pliego de Condiciones y que se definen en los correspondientes artículos 3.1 y 3.2 - 3.6, 3.7, 3.8 y 3.9:

- Mantenimiento Preventivo y Correctivo
- Gestión Documental, Georreferenciación y Actualización del Inventario, Integración de la gestión de los subsistemas del SCCT y otros trabajos descritos.

La valoración económica de los trabajos de mantenimiento de los equipos o elementos integrantes del SCCT que realice el Adjudicatario se efectuará por meses naturales. A tal efecto el Adjudicatario entregará mensualmente a la Dirección Facultativa Municipal una relación en la que consten todos los elementos instalados que han sido objeto de los trabajos de mantenimiento, tal y como se expone en el apartado “Notificación de los trabajos de Mantenimiento” y “Notificación de los trabajos de Reparación de Averías” del presente Pliego, para determinar el número de equipos o elementos que deberán incluirse en la valoración económica mensual de los trabajos de mantenimiento de acuerdo con lo establecido en la Definición de la anualidad de Mantenimiento.

El importe mensual de los trabajos de mantenimiento del SCCT se obtendrá a partir del precio unitario por día que figura en el presupuesto del proyecto o el obtenido en las posteriores revisiones de precios, al número de días del mes y al número de equipos y



elementos que integran el SCCT y que se deben incluir en la valoración de los trabajos de acuerdo con lo estipulado en la Definición de la anualidad de Mantenimiento de este Pliego de Condiciones. El importe final de cada mes se obtendrá aplicando al resultado anterior la baja que se hubiera realizado el Adjudicatario en la licitación y añadiendo el porcentaje de IVA vigente en cada momento.

### ***5.2.3. Pago de los trabajos de mantenimiento del SCCT.***

La relación valorada de cada mes que se obtenga según lo expuesto en el punto anterior servirá de base para que la Dirección Facultativa Municipal elabore la correspondiente certificación mensual a favor el Adjudicatario.

El importe de esta certificación le será abonado al Adjudicatario siguiendo los trámites establecidos en las disposiciones legales vigentes y con cargo a la correspondiente partida del presupuesto municipal.

El Ayuntamiento se obliga a consignar en el presupuesto ordinario de cada uno de los años correspondientes al periodo de duración del contrato o de las prórrogas que se produjeran, las cantidades necesarias para hacer frente a las obligaciones económicas derivadas del contrato de Gestión del Servicio de mantenimiento, conservación y reparación del Sistema Centralizado de Control de Tráfico.

## ***ARTÍCULO 5.3. PRECIO, VALORACIÓN Y PAGO DE LOS TRABAJOS DE REPARACIÓN DE DAÑOS POR 3<sup>OS</sup>***

### ***5.3.1. Precio de los trabajos de reparación de instalaciones dañadas por terceros.***

Los precios unitarios de los equipos o elementos que sean necesarios utilizar o de las unidades de obra que haya que ejecutar para reparar los daños producidos por fenómenos meteorológicos, accidentes de tráfico, vandalismo u otras causas imputables a terceros, son los que figuran en el capítulo 3 del presupuesto del presente proyecto o el obtenido en las posteriores revisiones de precios, a los que se aplicará la baja, si la hubiera, ofertada por el Adjudicatario en la licitación. En estos precios están incluidos los porcentajes de gastos generales y de beneficio industrial, pero no está incluido el IVA.



En las reparaciones realizadas para atender los daños producidos por fenómenos meteorológicos, accidentes de tráfico, vandalismo u otras causas imputables a terceros, no se incluirá el importe de la mano de obra o montaje de los equipos o elementos, es decir, solamente se abonará al Adjudicatario el importe del suministro de los equipos o elementos deteriorados del SCCT.

### ***5.3.2. Valoración de los trabajos de reparación de instalaciones dañadas por terceros.***

Una vez finalizados los trabajos, el Adjudicatario entregará mensualmente a la Dirección Facultativa Municipal una relación en la que consten todos los elementos instalados que han sido objeto de los trabajos de mantenimiento correctivo (averías) no imputables al mantenimiento y los que han sufrido reparaciones por daños imputables a terceros, tal y como se expone en el apartado “Notificación de los trabajos de Reparación de Averías” y “Notificación de los trabajos de reparación de instalaciones dañadas por terceros” del presente Pliego, para que, en base a dichas valoraciones, elabore la correspondiente factura que entregará en el Ayuntamiento.

La factura correspondiente a los trabajos de reparación de averías o daños producidos por terceros, se efectuará en base a los equipos o elementos que se hayan instalado o a las unidades de obra que hayan ejecutado, comprobados por la Dirección Técnica Municipal, y a los precios unitarios de estos materiales a los que se hace referencia en el apartado anterior del presente artículo. Al resultado obtenido se le añadirá el porcentaje de IVA vigente en cada momento.

El Adjudicatario asumirá el coste de la reparación de los daños causados por terceros, a excepción de los accidentes de circulación, provocadas por la ejecución de obras en la vía pública cuando el Ayuntamiento no consiguiera facturárselos al causante de las mismas, en virtud de la obligación del Adjudicatario de la vigilancia de las instalaciones objeto del contrato.



### ***5.3.3. Pago de los trabajos de reparación de averías producidas por terceros***

Las facturas elaboradas por el Adjudicatario según se especifica en los apartados anteriores del presente artículo, le serán abonadas por el Ayuntamiento siguiendo los trámites establecidos en las disposiciones legales vigentes y con cargo a la partida correspondiente del presupuesto municipal.

El Ayuntamiento se obliga a consignar en el presupuesto ordinario de cada uno de los años de duración del contrato, o de las prórrogas que se produjeran, las cantidades necesarias para hacer frente a los gastos previsibles para atender las reparaciones de las averías producidas por fenómenos meteorológicos, accidentes de tráfico u otras causas imputables a terceros, que se produzcan en las instalaciones incluidas en el contrato.

## ***ARTÍCULO 5.4. PRECIO, VALORACIÓN Y PAGO DE LOS TRABAJOS DE MODIFICACIÓN O REFORMA***

---

### ***5.4.1. Precio de los trabajos de modificación o reforma de las instalaciones.***

Los precios unitarios de los equipos o elementos que sean necesarios instalar o las unidades de obra que haya que ejecutar para realizar las modificaciones o reformas de las instalaciones existentes del Sistema Centralizado de Control de Tráfico, que ordene el Ayuntamiento al Adjudicatario son los que figuran en el capítulo 3 del presupuesto del presente proyecto o el obtenido en las posteriores revisiones de precios, a los que se aplicará la baja, si la hubiera, obtenida en la licitación. En estos precios está, incluidos los porcentajes de gastos generales y de beneficio industrial, pero no está incluido el IVA.

Con carácter general, los trabajos de modificación o reforma de las instalaciones integradas en el SCCT que ordene realizar el Ayuntamiento al Adjudicatario, se ejecutarán con personal y medios adscritos al mantenimiento del mismo, por lo que no se incluirá el importe de la mano de obra o montaje que figura en el Capítulo III del presupuesto del proyecto. En el supuesto de que, por su importancia u otras causas, la Dirección Técnica Municipal considere y justifique que no se debe detracer al personal dedicado al



mantenimiento para la realización de los trabajos de modificación o reforma de las instalaciones y, por tanto, que el adjudicatario deberá realizar estos trabajos con personal diferente al adscrito para el mantenimiento, se incluirán en los precios unitarios de estos trabajos el importe de la mano de obra o de montaje que figura en el referido presupuesto.

#### ***5.4.2. Valoración de los trabajos de modificación o reforma de las instalaciones del SCCT.***

Una vez finalizados los trabajos, el Adjudicatario entregará a la Dirección Facultativa Municipal un parte por duplicado de los trabajos de modificación o reforma realizados en el SCCT, en el que se especifique los equipos o elementos que hayan sido necesarios instalar o a las unidades de obra que se hayan ejecutado, así como el número de horas de trabajo y el número y categoría del personal que ha realizado los mismos. El parte original, una vez comprobado y visado por la Dirección Facultativa Municipal, le será devuelto al Adjudicatario para que, en base a dicho parte, elabore por duplicado la correspondiente factura que entregará en el Ayuntamiento.

La factura correspondiente a los trabajos de modificación o reforma de las instalaciones integradas en el SCCT, que ordene realizar el Ayuntamiento al Adjudicatario, se realizará en base a las unidades de equipos o elementos instalados y de las unidades de obra ejecutadas, comprobados por la Dirección Facultativa Municipal, y a los precios unitarios a los que se hace referencia en el apartado 29.1. A la cantidad obtenida se le añadirá el porcentaje de IVA vigente en cada momento.

Los trabajos de sustitución de báculos, columnas y otros soportes que la Dirección Facultativa Municipal ordene al Adjudicatario efectuar por envejecimiento del material se valorarán y abonarán a éste de forma análoga a los trabajos de modificación o reforma de las instalaciones del SCCT.

#### ***5.4.3. Pago de los trabajos de modificación o reforma de las instalaciones del sistema SCCT.***

Las facturas elaboradas por el Adjudicatario según se especifica en los apartados anteriores del presente artículo, le serán abonadas por el Ayuntamiento siguiendo los



trámites establecidos en las disposiciones legales vigentes y con cargo a la partida correspondiente del presupuesto municipal.

## **ARTÍCULO 5.5. PRECIO, VALORACIÓN Y PAGO DE REALIZACIÓN DE NUEVAS INSTALACIONES**

---

### ***5.5.1. Precio de las nuevas instalaciones para ampliar el SCCT.***

Los precios unitarios de los equipos o elementos que se instalen o de las unidades de obra que se ejecuten, en nuevas instalaciones para ampliar el SCCT, serán los que figuren en el proyecto específico que apruebe el Ayuntamiento para tal fin. En los proyectos de estas nuevas instalaciones se utilizarán los precios unitarios que figuran en el capítulo 3 del presupuesto del presente proyecto a los que se les aplicará el último porcentaje de revisión de precios que tenga aprobada el Ayuntamiento para estas unidades en la fecha de elaboración de aquellos proyectos, a los que se aplicará la baja, si la hubiera, ofertada por el Adjudicatario en la licitación. En estos precios están incluidos los porcentajes de gastos generales y de beneficio industrial, pero no está incluido el IVA.

En el caso de que los trabajos de nuevas instalaciones a integrar en el SCCT que ordene realizar el Ayuntamiento al Adjudicatario fueran realizadas por personal diferente al adscrito al mantenimiento de las instalaciones, o bien, por este personal pero fuera del horario dedicado al mantenimiento, al precio de las unidades que se instalen para la ampliación del SCCT habrá que sumar el precio unitario de instalación o montaje.

### ***5.5.2. Valoración de los trabajos de nuevas instalaciones para ampliar el SCCT.***

La valoración de las nuevas instalaciones ejecutadas para ampliar el SCCT se realizarán en base a los precios unitarios que figuren en el presupuesto del proyecto específico aprobado por el Ayuntamiento, tal como se refiere en el apartado anterior de este artículo, y a los equipos o elementos instalados y a las unidades de obra ejecutadas. A la cantidad obtenida se le añadirá el porcentaje de IVA vigente en cada momento.

Con los datos obtenidos en la referida valoración económica se elaborará las correspondientes certificaciones que serán firmadas por la Dirección Técnica Municipal y el



Técnico que represente al Adjudicatario. En ningún caso, el Adjudicatario podrá exigir ninguna nueva revisión de precios diferente de la aplicada en la elaboración de cada uno de los proyectos específicos aprobados por el Ayuntamiento, aunque se hubiera aprobado un nuevo porcentaje de revisión de precios entre la fecha de la elaboración del proyecto y la fecha de finalización de los trabajos de instalación de las nuevas unidades de ampliación del SCCT.

### ***5.5.3. Pago de los trabajos de nuevas instalaciones para ampliar el SCCT***

El importe de las certificaciones elaboradas según se indica en el apartado anterior le serán abonadas al Adjudicatario por el Ayuntamiento siguiendo los trámites establecidos en las disposiciones legales vigentes y con cargo a la correspondiente partida del presupuesto municipal, que se haya habilitado al efecto.

## **ARTÍCULO 5.6. REVISIÓN DE PRECIOS**

En cumplimiento de lo dispuesto en la Disposición Adicional Octogésima octava de la Ley 22/2013, de 23 de diciembre, de Presupuestos Generales del Estado y otras disposiciones concordantes en vigor o próximas a su aprobación, la actualización de los precios del contrato no será revisable mediante el IPC durante toda la vida del contrato y sus posibles prórrogas.

La no actualización de los costes en función de su evolución, en un contrato con una duración, incluida la posibilidad de sus dos prórrogas de un año, de 6 años, puede generar un desequilibrio económico y, con ello, poner en riesgo la continuidad en la prestación del servicio por parte del adjudicatario con las consecuencias que se pueden prever para el sistema global de movilidad y sobre todo para la seguridad vial.

Atendiendo a criterios de eficiencia y racionalidad, con un análisis basado en la evolución histórica de la prestación del servicio y teniendo en cuenta que las tasas se utilizan para retribuir la prestación de los servicios que las generan, se incluye a continuación la definición del coeficiente de actualización de precios y su procedimiento de cálculo y aplicación, con una simulación de resultados obtenida mediante la aplicación de los datos de evolución de impuestos y tasas municipales para el ejercicio 2014, facilitados por el Servicio de Gestión de Ingresos del Ayuntamiento de Valladolid.



**Coeficiente de actualización de precios ( $K_{t+1}$ ):** promedio de la variación de los tributos del Ayuntamiento de Valladolid para el ejercicio de aplicación, obtenido de la siguiente forma y aplicando las siguientes consideraciones:

- Los tributos que participan en el cálculo serán los impuestos y las tasas.
- Los valores que intervendrán para el cálculo del promedio serán los correspondientes a la variación de cada uno de los impuestos, (excluidos los de primera aplicación, el 10% de los que experimenten la variación de menor cuantía y el 10% de los que experimenten la variación de mayor cuantía, con el mínimo de 1 en cada uno de los dos casos) y a la variación de cada una de las tasas (excluidas también las de primera aplicación, el 10% de las que experimenten la variación de menor cuantía y el 10% de las que experimenten la variación de mayor cuantía con el mínimo de 1 en cada uno de los dos casos). El Coeficiente de actualización de precios ( $K_{t+1}$ ), será el promedio de los valores medios de variación de los impuestos y las tasas corregidos.
- Se establece un valor máximo para el coeficiente  $K_{t+1}$  del 2%, por el que se sustituirá en el caso de que el obtenido de acuerdo con el procedimiento anterior sea superior.
- El valor así obtenido será el coeficiente  $K_{t+1}$  a aplicar para el ejercicio económico natural completo siguiente a la aprobación de la variación de los tributos.
- La primera actualización mediante el coeficiente  $K_{t+1}$  se hará coincidiendo con el mes de enero del año siguiente a aquel en el que se cumplan los dos años de contrato, marcando la pauta del mes de actualización para el resto de la vida del contrato.

Considerando los datos facilitados por el Servicio de Gestión de Ingresos sobre la evolución de los tributos para 2014 a considerar a los efectos de obtención del coeficiente de actualización de precios del contrato, tal como se hará a partir del 1 de enero posterior a los 12 meses de ejecución efectiva del contrato, se contaría con la siguiente información:

Los impuestos considerados, con la indicación de sus claves han sido (I01) Impuesto sobre Actividades Económicas, (I02) Impuesto sobre Bienes Inmuebles Urbana, (I03) Impuesto sobre Construcciones, Instalaciones y Obras, (I04) Impuesto sobre el Incremento del Valor de



los Terrenos de Naturaleza Urbana, (I05) Impuesto sobre Vehículos de Tracción Mecánica. En el caso de las tasas, no se relacionan por no haber experimentado variación para 2014.

IMPUESTO	% VARIACIÓN	VALORACIÓN_1	OBTENCIÓN $K_{t+1}$
I <sub>01</sub>	4,80	4,80	4,80
I <sub>02</sub>	15,10	15,10	
I <sub>03</sub>	0,00	0,00	
I <sub>04</sub>	4,80	4,80	4,80
I <sub>05</sub>	3,80	3,80	3,80
I <sub>06</sub>	0,00	0,00	
I <sub>07</sub>	0,00	0,00	
4,07		Promedio...	4,47
TASA	% VARIACIÓN	VALORACIÓN_1	OBTENCIÓN $K_{t+1}$
T <sub>1</sub>	0,00	0,00	0,00
T <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,00
T <sub>3</sub>	0,00	0,00	0,00
T <sub>4</sub>	0,00	0,00	0,00
T <sub>5</sub>	0,00	0,00	0,00
T <sub>6</sub>	0,00	0,00	0,00
T <sub>7</sub>	0,00	0,00	0,00
0,00		Promedio...	0,00
Coeficiente de actualización de precios ( $K_{t+1}$ ):			2,23

Una vez calculado el coeficiente de actualización de precios la Dirección Técnica Municipal procederá a la actualización de todos los precios unitarios que figuran en los Capítulos II, III y IV del presupuesto del presente proyecto, con el objeto de que a partir de este momento, y hasta la siguiente revisión de precios, todas las facturas o certificaciones que emanen del contrato (de los trabajos de mantenimiento, de los trabajos de reparación de daños producidos por terceros, de las modificaciones o reformas de las instalaciones y de las nuevas instalaciones) se elaboren con los precios revisados.

## ARTÍCULO 5.7. EVOLUCIÓN Y PROGRESO

El Adjudicatario se comprometerá a prestar el servicio de acuerdo con las previsiones establecida en este Pliego de Prescripciones Técnicas y en su propia oferta, conforme a lo



que, en cada momento, el progreso técnico y normativo impongan. Deberá por ello adoptar a su costa cuantas medidas sean necesarias para asegurar que, tanto el servicio prestado como el mantenimiento del SCCT, se realiza con la mayor calidad y eficiencia posibles, de conformidad con lo que en cada momento venga exigido en la normativa que en cada caso se dicte, aplicando los avances técnicos y medioambientales que contribuyan, de manera efectiva, a mejorar la funcionalidad, rendimiento, accesibilidad y sostenibilidad de los mismos.

**Valladolid, 11 de mayo de 2015, el Técnico Superior de Ingeniería, Ignacio Sánchez Vázquez, El Jefe del Centro de Movilidad Urbana, Roberto Riol Martínez**



Ayuntamiento de  
**Valladolid**

## Resumen de Firmas

Pág.1/1

Título:3.SCCT Pliego 2015

Descripción:3.SCCT Pliego 2015

### Firmante 1

Firmado digitalmente por IGNACIO SÁNCHEZ VÁZQUEZ  
Fecha viernes, 15 mayo 2015 14:35:43 GMT  
Razón He aprobado el documento

### Firmante 2

Firmado digitalmente por LUIS ROBERTO RIOL MARTÍNEZ  
Fecha viernes, 15 mayo 2015 14:37:02 GMT  
Razón He aprobado el documento



Ayuntamiento de  
**Valladolid**

**PROYECTO DE GESTIÓN INTEGRAL DEL  
SISTEMA CENTRALIZADO DE CONTROL DEL TRÁFICO DE LA CIUDAD DE VALLADOLID.**

**DOC. 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

**ANEJO 1. Listado de Personal Subrogable**





## LISTADO DE PERSONAL SUBROGABLE

Según se indica en el artículo 4.2.2. el Adjudicatario de la licitación estará obligado a la subrogación del personal adscrito al mantenimiento por la anterior empresa adjudicataria del servicio, exceptuando la Dirección y responsable del Servicio. El adjudicatario respetará la antigüedad que en la actualidad tiene reconocida el personal adscrito al mantenimiento, así como el tipo de contrato, salarios y complementos que actualmente perciben. Estas retribuciones no serán en ningún caso inferiores a las establecidas en el Convenio Colectivo para la Industria Siderometalúrgica de la provincia de Valladolid.

El listado de dicho personal junto su antigüedad y categoría profesional es el siguiente:

Categoría	Antigüedad en la Empresa (años)
<b>Mandos Intermedios</b>	
Encargado	30
Encargado	24
<b>Administración</b>	
Administrativo	30
<b>Técnicos de Mantenimiento</b>	
Técnico	25
Oficial Primera	33
Oficial Primera	25
Oficial Primera	13
Oficial Segunda	8
Oficial Segunda	9
Oficial Segunda	12
Oficial Segunda	14
Oficial Tercera	22
Oficial Tercera	20
Oficial Tercera	13
Oficial Tercera	8



Ayuntamiento de  
**Valladolid**

**PROYECTO DE GESTIÓN INTEGRAL DEL  
SISTEMA CENTRALIZADO DE CONTROL DEL TRÁFICO DE LA CIUDAD DE VALLADOLID.**

**DOC. 4. PRESUPUESTO**





## I N D I C E

<b>CAPÍTULO 1. INVENTARIO .....</b>	<b>4</b>
<b>CAPÍTULO 2. PRECIOS UNITARIOS DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO.....</b>	<b>7</b>
<b>CAPÍTULO 3. PRECIOS UNIT. DE LOS TRABAJOS DE REPARACIÓN DE DAÑOS POR 3<sup>OS</sup> ....</b>	<b>11</b>
<b>CAPÍTULO 4. PRESUPUESTO. ....</b>	<b>29</b>
4.1. IMPORTE DIARIO.....	29
4.2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN .....	33
4.3. PRESUPUESTO CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.....	34



## CAPÍTULO 1.INVENTARIO

El inventario de equipos a mantener integrados en el Sistema Centralizado de Control de Tráfico, y cuyas descripciones completas y elementos que auxiliares que abarcan se encuentran descritos tanto en los Planos como en el Pliego de Condiciones Técnicas del presente Proyecto es el siguiente:

1. SUBSISTEMA DEL CENTRO DE CONTROL DE TRÁFICO (CCT)		
1.1. SALA DE CONTROL	DESCRIPCION	UNIDADES
	Armario Rack	1,0
	Servidor Aplicación Tráfico	1,0
	Software Aplicación Tráfico (CCT)	1,0
	Puesto operador: PC+ Monitor+ Impresora	2,0
	S.A.I.	1,0
	Servidor Gestión Web	1,0
	Software de Gestión Web	1,0
2. SUBSISTEMA CENTRALIZADO DE REGULACIÓN SEMAFÓRICA (CRS)		
2.1. CENTRALES	DESCRIPCION	UNIDADES
	CMY o similar	9,0
2.2. REGULADORES	DESCRIPCION	UNIDADES
	RMY o similar centralizado	253,0
	RMY o similar sin centralizar	14,0
	CVT o similar	3,0
	Acometida con Armario	179,0
2.3. SEMÁFOROS (SIN ÓPTICAS)	DESCRIPCION	UNIDADES
	Vehículos (3/200-2/200)	4.745,0
	Vehículos (3/100-2/100)	1.466,0
	Bici (2/200)	200,0
	Peatón( 2/200)	2.399,0
	Peatón (2/200) crono	104,0
	Peatón-Bici (2/200)	2,0
2.4. LÁMPARAS-ÓPTICAS	DESCRIPCION	UNIDADES
	Vehículos/200 LED	11.438,0
	Vehículos/200 incandescencia	2.797,0
	Vehículos/100 LED	1.934,0
	Vehículos/100 incandescencia	998,0
	Bici/200 LED	400,0
	Peatones/200 LED	2.384,0
	Peatones/200 incandescencia	2.626,0
2.5. AVISADORES Y OTROS ELEM	DESCRIPCION	UNIDADES
	Avisador Acústico	682,0
	Pulsador Peatón	56,0



	Modulo Intermitencia	12,0
	Señal de tráfico Luminosa	3,0
<b>2.6. SOPORTES</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDADES</b>
	Báculo	1.045,0
	Bajante de Báculo	1.150,0
	Pantalla de Contraste	1.150,0
	Columna	2.292,0
	Soporte Columna	3.600,0
<b>2.7. ESPIRAS-DETECTORES</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDADES</b>
	Espira (metros)	5.000,0
	Detector	500,0
	Equipo Aforador Portátil (de tubo)	2,0
	Estación de Aforo	7,0
	Aforador Portátil (de espiras)	2,0
	Cámara Reconocimiento Matriculas	4,0
<b>2.8. COMUNICACIONES</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDADES</b>
	Cable de Manguera 4x2,5 (Km)	385,0
	Cable de Cobre para Tierra 1x16 (Km)	100,0
	Cable Armado Apantallado de Pares (Km)	200,0
	Pica de Tierra	1.300,0
<b>3.SUBSISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)</b>		
<b>3.1. CÁMARAS DE TV</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDADES</b>
	Cámara TVCC Color	31,0
	Columna 15-20 m	31,0
	Armario a Pie de Cámara	31,0
	Equipo transmisor Video	31,0
<b>3.2. CÁMARAS DE VIDEOVIGILANCIA</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDADES</b>
	Cámara Video Vigilancia	8,0
	Columna 8 m	7,0
	Equipo Transmisor Video	8,0
<b>3.3. EQUIPOS EN CENTRO DE CONTROL</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDADES</b>
	Equipo Receptor de video	39,0
	Armario Rack	1,0
	Soporte Rack	1,0
	Puesto Operador :PC + Monitor	1,0
	Monitor 55" de Videowall	10,0
	Procesador de Videowall	1,0
	Videograbador	4,0
	Matriz de Video	1,0
	Software de Control CCTV	1,0
<b>3.4. COMUNICACIONES Y F.O.</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDADES</b>
	Multicanal/Nodo	3,0
	Fibra Óptica (Km)	46,0
	Caja 2-3-4-6 Entradas F.O.	65,0
	Latilligo	160,0
	Puente Jumper	90,0
<b>4. SUBSISTEMA DE CONTROL DE VELOCIDAD Y SEMÁFORO ROJO (CVSR)</b>		
<b>4.1 CINEMÓMETROS</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDADES</b>



	Equipo Cinemómetro	6,0
	Cabina Cinemómetro	12,0
<b>4.2 FOTO ROJO</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDADES</b>
	Cámara Foto Rojo	7,0
	Cabina Foto Rojo	7,0
	Flash Externo Foto Rojo	7,0
	Columna Foto Rojo	7,0
	Columna Flash Foto Rojo	7,0
	Instalación Foto Rojo Móvil/Portátil	3,0
	Equipo Foto Rojo Móvil/Portátil	1,0
	Equipo Transmisor Datos por Fibra	19,0
<b>4.3. EQUIPOS EN CENTRO DE CONTROL</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDADES</b>
	Servidor de Gestión Información CVRS	1,0
	Software de Gestión Información CVRS	2,0
<b>5. SUBSISTEMA DE CONTROL DE ACCESOS A ZONA PEATONAL (CAZP)</b>		
<b>5.1. TERMINALES Y PILONAS</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDADES</b>
	Terminal de Control e Identificación	1,0
	Grupo Neumático para Pilón	1,0
	Pilón Automático Neumático.	1,0
	Pilón Fijo	2,0
	Cámara	1,0
	Emisor Video	2,0
	Analizador Video	1,0
<b>5.2. EQUIPOS EN CENTRO DE CONTROL</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDADES</b>
	Equipos receptor Video	2,0
	Software Gestión CAZP	1,0
<b>6. OBRA CIVIL</b>		
<b>6.1. ELEMENTOS DE OBRA CIVIL</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDADES</b>
	Arqueta 80x80	31,0
	Arqueta 60x60	3.300,0
	Arqueta 40x40	1.900,0
	Canalización Calzada (Km)	17,0
	Canalización Acera (Km)	85,0



## CAPÍTULO 2. PRECIOS UNITARIOS DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO.

Los precios unitarios de cada equipo o elemento que componen el Sistema Centralizado de Control de Tráfico incluidos en el contrato, que se establecen para los trabajos de mantenimiento diario del SCCT, son los que figuran en el siguiente listado, a los que se aplicará la baja, si la hubiera, ofertada por el Adjudicatario en la licitación. En estos precios no están incluidos los porcentajes de gastos generales, de beneficio ni de IVA.

1. SUBSISTEMA DEL CENTRO DE CONTROL DE TRÁFICO (CCT)			
1.1. SALA DE CONTROL	DESCRIPCION	UNIDADES	PRECIO UNITARIO
	Armario Rack	1,0	0,213 €
	Servidor Aplicación Tráfico	1,0	1,243 €
	Software Aplicación Tráfico (CCT)	1,0	4,440 €
	Puesto operador:PC+Monitor+ Impresora	2,0	0,533 €
	S.A.I.	1,0	2,842 €
	Servidor Gestión Web	1,0	0,533 €
	Software de Gestión Web	1,0	0,533 €
2. SUBSISTEMA CENTRALIZADO DE REGULACIÓN SEMAFÓRICA (CRS)			
2.1. CENTRALES	DESCRIPCION	UNIDADES	PRECIO UNITARIO
	CMY o similar	9,0	3,552 €
2.2. REGULADORES	DESCRIPCION	UNIDADES	PRECIO UNITARIO
	RMY o similar centralizado	253,0	2,842 €
	RMY o similar sin centralizar	14,0	2,131 €
	CVT o similar	3,0	0,710 €
	Acometida con Armario	179,0	0,107 €
2.3. SEMÁFOROS (SIN ÓPTICAS)	DESCRIPCION	UNIDADES	PRECIO UNITARIO
	Vehículos (3/200-2/200)	4.745,0	0,053 €
	Vehículos (3/100-2/100)	1.466,0	0,021 €
	Bici (2/200)	200,0	0,036 €
	Peatón( 2/200)	2.399,0	0,036 €
	Peatón (2/200) crono	104,0	0,142 €
	Peatón-Bici (2/200)	2,0	0,036 €



2.4. LÁMPARAS-ÓPTICAS	DESCRIPCION	UNIDADES	PRECIO UNITARIO
	Vehículos/200 LED	11.438,0	0,036 €
	Vehículos/200 incandescencia	2.797,0	0,001 €
	Vehículos/100 LED	1.934,0	0,027 €
	Vehículos/100 incandescencia	998,0	0,001 €
	Bici/200 LED	400,0	0,036 €
	Peatones/200 LED	2.384,0	0,031 €
	Peatones/200 incandescencia	2.626,0	0,001 €
2.5. AVISADORES Y OTROS ELEM	DESCRIPCION	UNIDADES	PRECIO UNITARIO
	Avisador Acústico	682,0	0,089 €
	Pulsador Peatón	56,0	0,107 €
	Modulo Intermitencia	12,0	0,036 €
	Señal de tráfico Luminosa	3,0	0,355 €
2.6. SOPORTES	DESCRIPCION	UNIDADES	PRECIO UNITARIO
	Báculo	1.045,0	0,178 €
	Bajante de Báculo	1.150,0	0,018 €
	Pantalla de Contraste	1.150,0	0,036 €
	Columna	2.292,0	0,053 €
	Soporte Columna	3.600,0	0,009 €
2.7. ESPIRAS-DETECTORES	DESCRIPCION	UNIDADES	PRECIO UNITARIO
	Espira (metros)	5.000,0	0,004 €
	Detector	500,0	0,027 €
	Equipo Aforador Portátil (de tubo)	2,0	0,089 €
	Estación de Aforo	7,0	0,178 €
	Aforador Portátil (de espiras)	2,0	0,178 €
	Cámara Reconocimiento Matriculas	4,0	0,799 €
2.8. COMUNICACIONES	DESCRIPCION	UNIDADES	PRECIO UNITARIO
	Cable de Manguera 4x2,5 (Km)	385,0	0,001 €
	Cable de Cobre para Tierra 1x16 (Km)	100,0	0,001 €
	Cable Armado Apantallado de Pares (Km)	200,0	0,001 €
	Pica de Tierra	1.300,0	0,013 €
<b>3.SUBSISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)</b>			
3.1. CÁMARAS DE TV	DESCRIPCION	UNIDADES	PRECIO UNITARIO
	Cámara TVCC Color	31,0	1,066 €
	Columna 15-20 m	31,0	0,710 €
	Armario a Pie de Cámara	31,0	0,231 €
	Equipo transmisor Video	31,0	0,444 €



3.2. CÁMARAS DE VIDEOVIGILANCIA	DESCRIPCION	UNIDADES	PRECIO UNITARIO
	Cámara Video Vigilancia	8,0	0,533 €
	Columna 8 m	7,0	0,124 €
	Equipo Transmisor Video	8,0	0,444 €
3.3. EQUIPOS EN CENRO DE CONTROL	DESCRIPCION	UNIDADES	PRECIO UNITARIO
	Equipo Receptor de video	39,0	0,444 €
	Armario Rack	1,0	0,213 €
	Soporte Rack	1,0	0,036 €
	Puesto Operador:PC+Monitor	1,0	0,497 €
	Monitor 55' de Videowall	10,0	2,664 €
	Procesador de Videowall	1,0	7,638 €
	Videograbador	4,0	0,622 €
	Matriz de Video	1,0	1,421 €
	Software de Control CCTV	1,0	2,309 €
3.4. COMUNICACIONES Y F.O.	DESCRIPCION	UNIDADES	PRECIO UNITARIO
	Multicanal/Nodo	3,0	0,799 €
	Fibra Óptica (Km)	46,0	0,001 €
	Caja 2-3-4-6 Entradas F.O.	65,0	0,071 €
	Latilligo	160,0	0,009 €
	Puente Jumper	90,0	0,018 €
4. SUBSISTEMA DE CONTROL DE VELOCIDAD Y SEMÁFORO ROJO (CVSR)			
4.1 CINEMÓMETROS	DESCRIPCION	UNIDADES	PRECIO UNITARIO
	Equipo Cinemómetro	6,0	12,433 €
	Cabina Cinemómetro	12,0	5,329 €
4.2 FOTO ROJO	DESCRIPCION	UNIDADES	PRECIO UNITARIO
	Cámara Foto Rojo	7,0	11,012 €
	Cabina Foto Rojo	7,0	0,977 €
	Flash Externo Foto Rojo	7,0	0,622 €
	Columna Foto Rojo	7,0	1,155 €
	Columna Flash Foto Rojo	7,0	0,266 €
	Instalación Foto Rojo Móvil/Portátil	3,0	0,266 €
	Equipo Foto Rojo Móvil/Portátil	1,0	4,440 €
	Equipo Transmisor Datos por Fibra	19,0	0,444 €



4.3. EQUIPOS EN CEN-TO DE CONTROL	DESCRIPCION	UNIDADES	PRECIO UNITARIO
	Servidor de Gestión Información CVRS	1,0	1,243 €
	Software de Gestión Información CVRS	2,0	0,533 €
<b>5. SUBSISTEMA DE CONTROL DE ACCESOS A ZONA PEATONAL (CAZP)</b>			
5.1. TERMINALES Y PILONAS	DESCRIPCION	UNIDADES	PRECIO UNITARIO
	Terminal de Control e Identificación	1,0	0,124 €
	Grupo Neumático para Pilón	1,0	0,622 €
	Pilón Automático Neumático.	1,0	0,977 €
	Pilón Fijo	2,0	0,018 €
	Cámara	1,0	0,107 €
	Emisor Video	2,0	0,444 €
	Analizador Video	1,0	1,297 €
5.2. EQUIPOS EN CEN-TO DE CONTROL	DESCRIPCION	UNIDADES	PRECIO UNITARIO
	Equipos receptor Video	2,0	0,444 €
	Software Gestión CAZP	1,0	0,533 €
<b>6. OBRA CIVIL</b>			
6.1. ELEMENTOS DE OBRA CIVIL	DESCRIPCION	UNIDADES	PRECIO UNITARIO
	Arqueta 80x80	31,0	0,071 €
	Arqueta 60x60	3.300,0	0,036 €
	Arqueta 40x40	1.900,0	0,027 €
	Canalización Calzada (Km)	17,0	0,027 €
	Canalización Acera (Km)	85,0	0,018 €



## CAPÍTULO 3. PRECIOS UNIT. DE LOS TRABAJOS DE REPARACIÓN DE DAÑOS POR 3<sup>OS</sup>

Los precios unitarios de los equipos o elementos que sean necesarios utilizar o de las unidades de obra que haya que ejecutar para reparar los daños producidos por fenómenos meteorológicos, accidentes de tráfico, vandalismo u otras causas imputables a terceros, son los que figuran en el siguiente listado el obtenido en las posteriores revisiones de precios, a los que se aplicará la baja, si la hubiera, ofertada por el Adjudicatario en la licitación. En estos precios están incluidos los porcentajes de gastos generales y de beneficio industrial, pero no está incluido el IVA.

En las reparaciones realizadas para atender los daños producidos por fenómenos meteorológicos, accidentes de tráfico, vandalismo u otras causas imputables a terceros, no se incluirá el importe de la mano de obra o montaje de los equipos o elementos, es decir, solamente se abonará al Adjudicatario el importe del suministro de los equipos o elementos deteriorados del SCCT.

1. SUBSISTEMA DEL CENTRO DE CONTROL DE TRÁFICO (CCT)				
	1.1. SALA DE CONTROL	SUMINISTRO	MONTAJE	TOTAL
TFT	TFT 55" Marco Ultra Fino. 5,7 mm de separación pixel a pixel. Resolución: 1920 x 1080.	14.935,00	108,84	15.043,84
PLW	Ud. Suministro Procesador Digital para LCD Wall (Requisitos Mínimos: Procesador Quad Core Intel Xeon 2.13 GHz. - 3GB DDR3 ECC RAM. - 7 Slots para Tarjetas de Video)	43.870,00	0,00	43.870,00
SLW	Software de control Premium Wall management	12.988,00	0,00	12.988,00
SUTC	Ud. Suministro Servidor Aplicación Gestión del Tráfico Urbano (Requisitos Mínimos: Procesador con 6 núcleos - 2,4 GHz - 16 GB RDIMM)	10.613,50	0,00	10.613,50
SE4S	Ud. Suministro Servidor Aplicación Gestión Sanciones (Requisitos Mínimos: Procesador con 6 núcleos - 1,9 GHz - 8 GB DDR4 SDRAM )	6.930,40	0,00	6.930,40
PCG	Ud. Suministro ordenador PC para puesto operador (Requisitos Mínimos: Procesador Quad-Core. 3,5 Ghz. - 4GB RAM - 500 Gb de almacenamiento en disco)	2.210,50	0,00	2.210,50
PCGM	Ud. Suministro Monitor de pantalla para puesto operador (Requisitos Mínimos: Pantalla LED o LCD de 21")	625,16	0,00	625,16
ARINT	Ud. armario rack 19" 42 U con puerta de cristal. Para interior.	1.019,31	167,49	1.186,80



ARB4	Ud. bandeja 19" anclaje 4 puntos para rack	100,36	11,61	111,97
ARB2	Ud. bandeja 19" anclaje 2 puntos para rack	61,54	11,61	73,15
ARMV	Ud. módulo 2 ventiladores para rack	218,57	11,61	230,18
ARBAS8	Ud. base para rack 19" con 8 tomas schuko	86,02	11,61	97,63
TV4	Ud. videgrabador digital 4 entradas de 1 Tera HD o superior	1.734,29	234,68	1.968,97
TV8	Ud. videgrabador digital 8 entradas de 1 Tera HD o superior	3.260,47	234,68	3.495,15
TV16	Ud. videgrabador digital 16 entradas de 2 Teras HD o superior	4.134,33	234,68	4.369,01
TVPD	Ud. placa distribuidora 1 entrada 2 salidas	478,88	56,03	534,91
TVPAD	Ud. placa adaptadora de códigos para telemando Domos	1.584,36	100,77	1.685,13
TVANAL	Ud. analizador de video 4 señales	5.538,55	1.846,17	7.384,72
TVSA	Ud. software grabación de eventos de analizador de video	4.288,73	0,00	4.288,73
TVCVIP	Ud. códec video IP	902,94	100,77	1.003,71
TVDVIP	Ud. decodec video IP	902,94	100,77	1.003,71
BAFO	Bastidor para Receptores de Fibra Óptica	2.450,00	0,00	2.450,00
TVMP16	Ud. multipuerto 16 entradas	1.841,70	56,03	1.897,73
FTA32E	Ud. tarjeta ampliación 32 entradas matriz de video	3.746,06	56,03	3.802,09
FTA16S	Ud. tarjeta ampliación 16 salidas matriz de video	4.075,03	56,03	4.131,06
SVIP	Servidor de Vídeo IP	1.632,95	56,03	1.688,98
SWI8	Switch 8 Puertos, 10Base-T, 100Base-TX + 2 x Gigabit SFP (combinado)	1.674,25	0,00	1.674,25
SWI24	Switch 24 Puertos, 10Base-T, 100Base-TX + 2x10/100/1000Base-T/SFP (mini-GBIC)	2.902,08	0,00	2.902,08
SAI	SAI UPS 10000 VA Online	16.250,00	0,00	16.250,00
SAS1TB	Disco Duro SAS 1 TB	1.175,08	56,03	1.231,11
SAS2TB	Disco Duro SAS 2 TB	1.236,05	56,03	1.292,08
SVIPFA	Fuente de Alimentación para Servidor de Vídeo POE/IP	650,00	0,00	650,00

## 2. SUBSISTEMA CENTRALIZADO DE REGULACIÓN SEMAFÓRICA (CRS)

	2.1. CENTRALES	SUMINISTRO	MONTAJE	TOTAL
C1	<b>C-1.- CENTRAL DE ZONA DESARROLLADA CON MICROPROCESADORES.</b> Central de zona para gobierno de <b>Reguladores Y</b> e interconexión con el centro de control. Tecnología con salidas estáticas y funciones controladas hasta por 5 microprocesadores. Funcionamiento como central horaria, con diferenciación de los 7 días de la semana y la posibilidad de programar 24 cambios cada día. Posibilidad de sincronización entre centrales. La Central está formada por un equipo base para gobernar <b>16 Reguladores</b> . El equipo base es ampliable mediante la incorporación de módulos que se describen como complementos opcionales a la misma. Capacidad Máxima: 32 reguladores.	15.547,79	1.490,62	17.038,41
C1R16	Módulo de ampliación para control de 16 reguladores locales adicionales. Está compuesto por un bastidor para el alojamiento de tarjetas y bandeja para el cableado de los equipos de regulación.	2.130,28	143,15	2.273,43
C1MP	Microprocesador Principal de Central (MCY).	983,94	56,03	1.039,97
C1MS	Microprocesador Secundario de Central (MCY).	983,94	56,03	1.039,97
TLC	Tarjeta de Comunicaciones con Regulador por lazo de corriente (LCRY).	922,82	64,02	986,84



TESY	Tarjeta de Entrada/Salida Digitales (ESY).	662,35	56,03	718,38
FAY	Fuente de Alimentación (FAY).	673,58	56,03	729,61
BPE	Ud. Módulo de protección para línea de comunicaciones (BPE)	97,65	11,61	109,26
RCV	Ud. Módulo de protección contra sobretensiones (RCV)	61,40	11,61	73,01
VEN	Ud. ventilador para Central.	59,92	45,74	105,66
CER	Ud. cerradura tubular para Central.	69,93	26,85	96,78
<b>2.2. REGULADORES</b>		<b>SUMINISTRO</b>	<b>MONTAJE</b>	<b>TOTAL</b>
RBY	<b>R-1.- REGULADOR ELECTRONICO CENTRALIZABLE DESARROLLADO CON MICROPROCESADORES (hasta 12 grupos).</b> Regulador electrónico desarrollado con microprocesador principal para los algoritmos de control y de supervisión de las diversas tareas a realizar. Capacidad de 5 modos de funcionamiento: Tiempos fijos. Semiactuado. Actuado total. Capacidad para gestión de hasta 3 demandas diferenciadas de peatones o detector de espiras. El Regulador está formado por un equipo base para controlar 4 Grupos Semafóricos. El equipo base es ampliable mediante la incorporación de módulos que se describen como complementos opcionales al mismo. Capacidad de Control Máxima: 12 grupos de tráfico, en bloques de 4 por tarjeta (cada tarjeta incorpora un micro secundario adicional)	5.482,03	661,20	6.143,23
RBYG4	Unidad para cada ampliación de 4 grupos semafóricos hasta un total de 12 (TGRB).	737,28	54,83	792,11
RBYMP	Ud. Microprocesador Principal para Regulador (MRBY).	524,85	62,67	587,52
TLC	Ud. Tarjeta de Comunicaciones por lazo de corriente (LCRY).	922,82	64,02	986,84
FAY	Ud. Fuente de Alimentación (FAY).	673,58	56,03	729,61
BPE	Ud. Módulo de protección para línea de comunicaciones (BPE)	97,65	11,61	109,26
RCV	Ud. Módulo de protección contra sobretensiones (RCV)	61,40	11,61	73,01
VEN	Ud. Ventilador para Regulador.	59,92	45,74	105,66
CER	Ud. Cerradura tubular para Regulador.	69,93	26,85	96,78
RMY16	<b>R-2.- REGULADOR ELECTRONICO CENTRALIZABLE DESARROLLADO CON MICROPROCESADORES (hasta 16 Grupos).</b> Regulador electrónico desarrollado con dos microprocesadores. Centralizable, diseño modular, tarjetas enchufables y filosofía de control por fases. Dispone de hasta 127 planes de tráfico. Salidas estáticas. Supervisión a través del microprocesador principal para el control efectivo de las incompatibilidades de verdes y para detección de lámpara fundida (rojo). Armario exterior incluido. El Regulador está formado por un equipo base para controlar 2 Grupos. El equipo base es ampliable mediante la incorporación de módulos que se describen como complementos opcionales a la misma. Capacidad Máxima: 16 grupos y posibilidad para utilizar cualquier tipo de grupo actuado por pulsador de peatones.	6.722,77	848,60	7.571,37
RMY16G2	Unidad para cada ampliación de 2 grupos semafóricos hasta un total de 16 (TGRY).	737,28	54,83	792,11
RMY16MP	Ud. Microprocesador Principal para Regulador (MRY).	983,94	56,03	1.039,97
RMY16AMP	Ud. tarjeta Adaptación Micro Principal	809,39	64,02	873,41
RMY16MS	Ud. Microprocesador Secundario para Regulador (MRY)	983,94	56,03	1.039,97
TLC	Ud. Tarjeta de Comunicaciones por lazo de corriente (LCRY).	922,82	64,02	986,84



TESY	Ud. Tarjeta de Entrada/Salida Digitales (ESY).	662,35	56,03	718,38
DET2	Módulo de detectores para dos canales (TD-251)	544,17	47,53	591,70
DET4	Tarjeta de detectores para cuatro canales (TD)	1.151,23	62,67	1.213,90
FAY	Fuente de Alimentación (FAY).	673,58	56,03	729,61
BPE	Ud. Módulo de protección para línea de comunicaciones (BPE)	97,65	11,61	109,26
RCV	Ud. Módulo de protección contra sobretensiones (RCV)	61,40	11,61	73,01
RV	Ud. ventilador para regulador	59,92	45,74	105,66
RC	Ud. cerradura tubular para regulador	69,93	26,85	96,78
RMV32	<b>R-3.- REGULADOR ELECTRONICO CENTRALIZABLE DESARROLLADO CON MICROPROCESADORES (hasta 32 Grupos)</b> Regulador electrónico desarrollado con dos microprocesadores. Centralizable, diseño modular, tarjetas enchufables y filosofía de control por fases. Dispone de hasta 127 planes de tráfico. Salidas estáticas. Supervisión a través del microprocesador principal para el control efectivo de las incompatibilidades de verdes y para detección de lámpara fundida (rojo). Armario exterior incluido. El Regulador está formado por un equipo base para controlar 2 Grupos. El equipo base es ampliable mediante la incorporación de módulos que se describen como complementos opcionales a la misma. Capacidad Máxima: 32 grupos y posibilidad para utilizar cualquier tipo de grupo actuado por pulsador de peatones.	7.767,61	972,22	8.739,83
RMV32G2	Unidad para cada ampliación de dos grupos semafóricos hasta un total de 32 (TGRY).	737,28	54,83	792,11
RMV32EX	Módulo para ampliación de 16 entradas de señal y cableado.	770,29	54,83	825,12
RMV16MP	Ud. Microprocesador Principal para Regulador (MRV).	983,94	56,03	1.039,97
RMV16AMP	Ud. tarjeta Adaptación Micro Principal	809,39	64,02	873,41
RMV16MS	Ud. Microprocesador Secundario para Regulador (MRV)	983,94	56,03	1.039,97
TLC	Ud. Tarjeta de Comunicaciones por lazo de corriente (LCRY).	922,82	64,02	986,84
TESY	Ud. Tarjeta de Entrada/Salida Digitales (ESY).	662,35	56,03	718,38
DET2	Módulo de detectores para dos canales (TD-251)	544,17	47,53	591,70
DET4	Tarjeta de detectores para cuatro canales (TD)	1.151,23	62,67	1.213,90
FAY	Fuente de Alimentación (FAY).	673,58	56,03	729,61
BPE	Ud. Módulo de protección para línea de comunicaciones (BPE)	97,65	11,61	109,26
RCV	Ud. Módulo de protección contra sobretensiones (RCV)	61,40	11,61	73,01
RV	Ud. ventilador para regulador	59,92	45,74	105,66
RC	Ud. cerradura tubular para regulador	69,93	26,85	96,78
<b>2.3. CVT y AFOROS</b>		<b>SUMINISTRO</b>	<b>MONTAJE</b>	<b>TOTAL</b>
CVTD	<b>CONTROL DE VELOCIDAD EN TRAVESIA</b> Equipo de control de velocidad en travesías y accesos, de construcción modular y totalmente electrónico, desarrollado con microprocesador. El equipo permite el control de forma independiente 1 acceso (preaviso + semáforo RAA).	3.591,98	346,49	3.938,47
CVTDS	Módulo PLC Salida de Potencia	1.162,90	56,03	1.218,93
CVTDFA	Módulo PLC FA/CPU	1.513,25	56,03	1.569,28
CVTDAR	Armario y aparamenta Eléctrica	1.200,00	661,20	1.861,20



RAF	Equipo contador - clasificador de tráfico, mediante sensor de detección magnética, con capacidad para ocho espiras (contaje en ocho carriles o clasificación en cuatro). Alimentación mediante batería interna de 12 V cc. Volcado de datos directamente a PC,	4.099,53	0,00	4.099,53
RAFCON	Kit de conector de espira entre terminal en arqueta y equipo aforador.	312,36	0,00	312,36
RTG	Ud. rollo 35m de tubo de goma de 1/2 caña para aforos	117,48	0,00	117,48
GC	Ud. grapa extrema galvanizada de 1/2 caña	7,83	9,57	17,40
<b>2.4. SEMÁFOROS</b>				
<b>2.4.1. Semáforos aluminio</b>		<b>SUMINISTRO</b>	<b>MONTAJE</b>	<b>TOTAL</b>
SL22A	Ud. semáforo de aluminio de una cara y dos focos de 200 mm. Ø, iluminación mediante LEDS.	397,44	30,64	428,08
SL32A	Ud. semáforo de aluminio de una cara y tres focos de 200 mm. Ø, iluminación mediante LEDS.	744,62	39,99	784,61
SLIL32A	Ud. semáforo de aluminio de una cara y tres focos de 200 mm. Ø, iluminación mediante LEDS el Verde, incandescente el ámbar y LEDS el Rojo.	692,48	39,99	732,47
SL21A	Ud. semáforo de aluminio de una cara y dos focos de 100 mm. Ø, iluminación mediante LEDS.	331,23	13,78	345,01
SLP22A	Ud. semáforo de aluminio, con sistema óptico cuadrado de 200 mm. de lado, para peatones, con silueta de peatón en rojo indicando "alto", y silueta de peatón en verde indicando "paso". Iluminación mediante LEDS-	414,77	30,64	445,41
SLPC22A	Ud. semáforo de aluminio, con sistema óptico cuadrado de 200 mm. de lado, para peatones, con silueta de peatón en rojo indicando "alto", y silueta de peatón en verde indicando "paso". Con cronómetro temporizador, Iluminación mediante LEDS	767,55	39,19	806,74
SLC22A	Ud. semáforo de aluminio, con sistema óptico de 200 mm. Ø, para ciclistas con silueta de bicicleta en rojo indicando "alto", y silueta de bicicleta en verde indicando "paso", iluminación mediante LEDS.	535,76	30,64	566,40
<b>2.4.2. Carcasas aluminio</b>		<b>SUMINISTRO</b>	<b>MONTAJE</b>	<b>TOTAL</b>
SC22A	Ud. carcasa para semáforo de aluminio de una cara y dos focos de 200 mm. Ø.	159,04	30,64	189,68
SC32A	Ud. carcasa para semáforo de aluminio de una cara y tres focos de 200 mm. Ø.	258,98	39,99	298,97
SC21A	Ud. carcasa para semáforo de aluminio de una cara y dos focos de 100 mm. Ø.	103,61	13,78	117,39
SCP22A	Ud. carcasa para semáforo de aluminio, con sistema óptico cuadrado de 200 mm. de lado, para peatones, con silueta de peatón en rojo indicando "alto", y silueta de peatón en verde indicando "paso".	159,04	30,64	189,68
<b>2.4.3. Semáforos policarbonato</b>		<b>SUMINISTRO</b>	<b>MONTAJE</b>	<b>TOTAL</b>
SL22P	Ud. semáforo de policarbonato de una cara y dos focos de 200 mm. Ø, iluminación mediante LEDS.	408,12	30,64	438,76
SL32P	Ud. semáforo de policarbonato de una cara y tres focos de 200 mm. Ø, iluminación mediante LEDS.	761,65	39,99	801,64
SLIL32P	Ud. semáforo de policarbonato de una cara y tres focos de 200 mm. Ø, iluminación mediante LEDS el Verde, incandescente el ámbar y LEDS el Rojo.	709,51	39,99	749,50



SL21P	Ud. semáforo de policarbonato de una cara y dos focos de 100 mm. Ø, iluminación mediante LEDS.	338,19	13,78	351,97
SLP22P	Ud. semáforo de policarbonato, con sistema óptico cuadrado de 200 mm. de lado, para peatones, con silueta de peatón en rojo indicando "alto", y silueta de peatón en verde indicando "paso". Iluminación mediante LEDS-	425,59	30,64	456,23
SLPC22P	Ud. semáforo de policarbonato, con sistema óptico cuadrado de 200 mm. de lado, para peatones, con silueta de peatón en rojo indicando "alto", y silueta de peatón en verde indicando "paso". Con cronómetro temporizador, Iluminación mediante LEDS	776,79	39,19	815,98
SIC22P	Ud. semáforo de policarbonato, con sistema óptico de 200 mm. Ø, para ciclistas con silueta de bicicleta en rojo indicando "alto", y silueta de bicicleta en verde indicando "paso", iluminación mediante lámpara de incandescencia.	273,72	30,64	304,36
SLC22P	Ud. semáforo de policarbonato, con sistema óptico de 200 mm. Ø, para ciclistas con silueta de bicicleta en rojo indicando "alto", y silueta de bicicleta en verde indicando "paso", iluminación mediante LEDS.	546,45	30,64	577,09
<b>2.4.4. Carcasas policarbonato</b>				
SC22P	Ud. carcasa para semáforo de policarbonato de una cara y dos focos de 200 mm. Ø.	170,17	30,64	200,81
SC32P	Ud. carcasa para semáforo de policarbonato de una cara y tres focos de 200 mm. Ø.	277,10	39,99	317,09
SC21P	Ud. carcasa para semáforo de policarbonato de una cara y dos focos de 100 mm. Ø.	110,86	13,78	124,64
SCP22P	Ud. carcasa para semáforo de policarbonato, con sistema óptico cuadrado de 200 mm. de lado, para peatones, con silueta de peatón en rojo indicando "alto", y silueta de peatón en verde indicando "paso".	170,17	30,64	200,81
<b>2.5. LÁMPARAS-ÓPTICAS-LENTE</b>				
<b>2.5.1. Lámparas</b>		<b>SUMINISTRO</b>	<b>MONTAJE</b>	<b>TOTAL</b>
LAI070	Ud. lámpara de incandescencia especial para tráfico 70W. /220V. de 8000 horas de vida.	3,68	1,14	4,82
LAI100	Ud. lámpara de incandescencia especial para tráfico 100W. /220V. de 8000 horas de vida.	4,40	1,14	5,54
LAI030	Ud. lámpara de incandescencia especial para tráfico 25W. /220V. de 8000 horas de vida.	3,68	1,14	4,82
LAH050	Ud. lámpara halógena especial para semáforo de 50W. 12V.	14,45	1,14	15,59
LAH055	Ud. lámpara halógena especial para semáforo de 55W. 12V.	37,31	1,14	38,45
<b>2.5.2. Ópticas LED ( 230Vac)</b>		<b>SUMINISTRO</b>	<b>MONTAJE</b>	<b>TOTAL</b>
LLR	Ud. Óptica para módulo de vehículo de 200 mm. Ø. Rojo. Tipo LED.	127,48	10,21	137,69
LLA	Ud. Óptica para módulo de vehículo de 200 mm. Ø Ámbar. Tipo LED.	127,48	10,21	137,69
LLV	Ud. Óptica para módulo de vehículo de 200 mm. Ø. Verde. Tipo LED.	261,33	10,21	271,54
LLFR	Ud. Óptica para módulo de vehículo de 200 mm. Ø. Flecha (Rojo). Tipo LED.	212,15	10,21	222,36
LLFA	Ud. Óptica para módulo de vehículo de 200 mm. Ø Flecha (Ámbar). Tipo LED.	212,15	10,21	222,36



LLFV	Ud. Óptica para módulo de vehículo de 200 mm. Ø. Flecha (Verde). Tipo LED.	282,40	10,21	292,61
LLPR	Ud. Óptica para módulo de peatón Rojo. Tipo LED.	153,05	11,82	164,87
LLPV	Ud. Óptica para módulo de peatón Verde. Tipo LED.	189,54	11,82	201,36
LLPRC	Ud. Óptica para módulo de peatón Rojo con cronómetro temporizador para contar fase verde. Tipo LED.	576,18	15,12	591,30
LLPVC	Ud. Óptica para módulo de peatón Verde con cronómetro temporizador para contar fase roja. Tipo LED.	884,21	15,12	899,33
LLCR	Ud. Óptica para módulo de ciclista Rojo. Tipo LED.	142,10	11,82	153,92
LLCV	Ud. Óptica para módulo de ciclista Verde. Tipo LED.	256,95	11,82	268,77
LLCPR42	Ud. Óptica para módulo de ciclista + Peatón Rojo. Tipo LED.	264,30	11,82	276,12
LLCPV42	Ud. Óptica para módulo de ciclista + Peatón Verde. Tipo LED.	340,65	11,82	352,47
LLR	Ud. Óptica para módulo de vehículo de 100 mm. Ø. Rojo. Tipo LED.	109,93	10,21	120,14
LLA	Ud. Óptica para módulo de vehículo de 100 mm. Ø. Ámbar. Tipo LED.	109,93	10,21	120,14
LLV	Ud. Óptica para módulo de vehículo de 100 mm. Ø. Verde. Tipo LED.	131,49	10,21	141,70
<b>2.5.3. Ópticas LED( 42Vac)</b>		<b>SUMINISTRO</b>	<b>MONTAJE</b>	<b>TOTAL</b>
LLR42	Ud. Óptica para módulo de vehículo de 200 mm. Ø. Rojo. Tipo LED.	243,50	10,21	253,71
LLA42	Ud. Óptica para módulo de vehículo de 200 mm. Ø. Ámbar. Tipo LED.	243,50	10,21	253,71
LLV42	Ud. Óptica para módulo de vehículo de 200 mm. Ø. Verde. Tipo LED.	315,95	10,21	326,16
LLFR42	Ud. Óptica para módulo de vehículo de 200 mm. Ø. Flecha (Rojo). Tipo LED.	287,95	10,21	298,16
LLFA42	Ud. Óptica para módulo de vehículo de 200 mm. Ø. Flecha (Ámbar). Tipo LED.	287,95	10,21	298,16
LLFV42	Ud. Óptica para módulo de vehículo de 200 mm. Ø. Flecha (Verde). Tipo LED.	361,75	10,21	371,96
LLPR42	Ud. Óptica para módulo de peatón Rojo. Tipo LED.	208,70	11,82	220,52
LLPV42	Ud. Óptica para módulo de peatón Verde. Tipo LED.	257,85	11,82	269,67
LLPRC42	Ud. Óptica para módulo de peatón Rojo con cronómetro temporizador para contar fase verde. Tipo LED.	699,90	15,12	715,02
LLPVC42	Ud. Óptica para módulo de peatón Verde con cronómetro temporizador para contar fase roja. Tipo LED.	1.106,80	15,12	1.121,92
LLCR42	Ud. Óptica para módulo de ciclista Rojo. Tipo LED.	284,95	11,82	296,77
LLCV42	Ud. Óptica para módulo de ciclista Verde. Tipo LED.	358,55	11,82	370,37
LLCPR42	Ud. Óptica para módulo de ciclista + Peatón Rojo. Tipo LED.	289,80	11,82	301,62
LLCPV42	Ud. Óptica para módulo de ciclista + Peatón Verde. Tipo LED.	360,90	11,82	372,72
LLR42	Ud. Óptica para módulo de vehículo de 100 mm. Ø. Rojo. Tipo LED.	185,35	10,21	195,56
LLA42	Ud. Óptica para módulo de vehículo de 100 mm. Ø. Ámbar. Tipo LED.	185,35	10,21	195,56
LLV42	Ud. Óptica para módulo de vehículo de 100 mm. Ø. Verde. Tipo LED.	200,65	10,21	210,86
<b>2.5.4 Lentes</b>		<b>SUMINISTRO</b>	<b>MONTAJE</b>	<b>TOTAL</b>
LER2	Ud. lente cristal ranurado efecto semiphanton, color rojo, de 200 mm. ø	22,22	3,63	25,85
LEV2	Ud. lente cristal ranurado efecto semiphanton, color verde o ámbar, de 200 mm. ø	11,90	3,63	15,53



LER3	Ud. lente cristal ranurado efecto semiphanton, color rojo, de 300 mm. ø	37,31	3,63	40,94
LEV3	Ud. lente cristal ranurado efecto semiphanton, color verde o ámbar, de 300 mm. ø	33,68	3,63	37,31
FVEL90	Ud. señal indicadora de velocidad de 90x90 cm. con dos dígitos en fibra óptica.	3.997,99	151,03	4.149,02
FVEL15	Ud. señal oculta de exceso de velocidad, de 1.550x1.100 mm. con dos dígitos y anagrama "recuerde", con dos módulos semafóricos de 1/200 ámbar.	6.574,49	151,03	6.725,52
LER1	Ud. lente de cristal ranurado, color rojo, para semáforo de 100 mm. ø.	6,74	1,86	8,60
LEV1	Ud. lente de cristal ranurado, color verde, para semáforo de 100 mm. ø.	3,90	1,86	5,76
LEP2	Ud. lente verde o roja para semáforo de peatón de 200 mm. de lado.	22,56	3,63	26,19
<b>2.6. MÓDULOS</b>				
SINTS	Módulo de intermitencia simple de 15 A, electrónico y circuitos integrados.	139,93	13,78	153,71
SINTD	Módulo de intermitencia doble de 15 A, electrónico y circuitos integrados.	192,80	13,78	206,58
LLED	Ud. Módulo general de LED.	4,53	0,98	5,51
<b>2.7. AVISADORES-PULSADORES</b>		<b>SUMINISTRO</b>	<b>MONTAJE</b>	<b>TOTAL</b>
SPULE	Ud. pulsador electrónico para demanda de paso de peatones con anagrama de "PULSE" y "ESPERE".	364,25	25,41	389,66
SPULPM	Ud. pulsador electrónico para demanda de paso de peatones con anagrama de "PULSE" y "ESPERE". Carcasa de policarbonato, iluminación LED y botón mecánico.	601,12	25,41	626,53
SPULPT	Ud. pulsador electrónico para demanda de paso de peatones con anagrama de "PULSE" y "ESPERE". Carcasa de policarbonato, iluminación LED y botón táctil.	834,80	25,41	860,21
SPAVIR	Ud. avisador-repetidor acústico para paso de peatones con conexión día-noche por medio de reloj, incluyendo elementos de anclaje.	509,46	25,41	534,87
SPAVIA	Ud. avisador-repetidor acústico para paso de peatones con capacidad de programación de distintas intensidades de volumen en base a intervalos horarios.	718,20	76,20	794,40
EREL15	Ud. reloj eléctrico para efectuar cambios de programas y con capacidad para programar cada quince minutos.	189,64	76,20	265,84
DREL2	Ud. reloj digital para efectuar cambios de programas y con capacidad 2 programas.	325,88	76,20	402,08
<b>2.8. SOPORTES Y ELEM. AUX</b>		<b>SUMINISTRO</b>	<b>MONTAJE</b>	<b>TOTAL</b>
B35	Ud. báculo troncocónico de una pieza de acero galvanizado, con chapa de 4 mm. de espesor altura de 6 m. y 3,5 m. de brazo saliente.	691,43	163,71	855,14
B45	Ud. báculo troncocónico de una pieza de acero galvanizado, con chapa de 4 mm. de espesor altura de 6 m. y 4,5 m. de brazo saliente.	796,72	163,71	960,43
B55	Ud. báculo troncocónico de una pieza de acero galvanizado, con chapa de 4 mm. de espesor altura de 6 m. y 5,5 m. de brazo saliente.	902,04	163,71	1.065,75
B65	Ud. báculo troncocónico de una pieza de acero galvanizado, con chapa de 4 mm. de espesor altura de 6 m. y 6,5 m. de brazo saliente.	1.000,92	163,71	1.164,63
CL400	Ud. columna de 4 m. de altura, en tubo de acero galvanizado de 3,5 mm. de espesor anclada con tres pernos.	404,30	38,07	442,37



CL240	Ud. columna de 2,40 m. de altura, en tubo de acero galvanizado de 3,5 mm. de espesor anclada con tres pernos.	263,31	47,94	311,25
CL200	Ud. columna de 2,00 m. de altura, en tubo de acero galvanizado de 3,5 mm. de espesor anclada con tres pernos.	251,96	47,94	299,90
CL080	Ud. columna de 0,80 m. de altura, en tubo de acero galvanizado para sustentación de caja de detector o de armario de regulador.	256,53	47,94	304,47
CL8603	Ud. columna troncocónica galvanizada de 8 m. de altura, 60 mm de diámetro en punta y 3 mm de espesor anclada con cuatro pernos.	678,05	0,00	678,05
CLTV15	Ud. columna de cámara de TV de 15 m. de altura, con sistema de sujeción autosoportado por cimentación, conducción de cables por canalización interna, con protección por galvanizado en caliente y resistencia al viento hasta 130 km/hora.	1.889,20	849,99	2.739,19
CLTV18	Ud. columna de cámara de TV de 18 m. de altura, con sistema de sujeción autosoportado por cimentación, conducción de cables por canalización interna, con protección por galvanizado en caliente y resistencia al viento hasta 130 km/hora.	2.137,55	1.398,42	3.535,97
CLTV20	Ud. columna de cámara de TV de 20 m. de altura, con sistema de sujeción autosoportado por cimentación, conducción de cables por canalización interna, con protección por galvanizado en caliente y resistencia al viento hasta 130 km/hora.	2.403,64	1.694,07	4.097,71
CLCAMP	Ud. campana de acero galvanizado para columna.	66,87	11,49	78,36
BBAJ	Ud. bajante para colgar semáforo de aluminio a báculo.	81,51	13,78	95,29
SOD270	Ud. soporte doble de aluminio moldeado con dos brazos de 270 mm. para sustentación de dos semáforos.	60,86	13,78	74,64
SOS270	Ud. soporte sencillo de aluminio inyectado, con brazo de 270 mm. para sustentación de un semáforo.	32,35	11,37	43,72
SOS400	Ud. soporte sencillo de aluminio inyectado, con brazo de 400 mm. para sustentación de un semáforo.	34,64	11,37	46,01
BASI	Ud. asiento para sujeción de semáforo a báculo.	18,16	11,37	29,53
EPICA	Ud. pica para toma de tierra de hierro cobreado de 1,5 m. de altura y 15 mm. Ø.	25,60	48,34	73,94
BBRI	Ud. brida para alargadera	23,59	11,61	35,20
PH	Ud. protección hexagonal	285,32	0,00	285,32
SVIS	Ud. Visera para semáforo	7,10	3,10	10,20
SF33	Ud. pantalla de contraste en fibra de vidrio para semáforos de tres focos de 300 mm. Ø, de dimensiones 1.400x650 mm.	186,56	27,54	214,10
SF32	Ud. pantalla de contraste en fibra de vidrio para semáforos de tres focos de 200 mm. Ø, de dimensiones 1.050x580 mm.	162,23	27,54	189,77
<b>2.9. ARMARIOS</b>		<b>SUMINISTRO</b>	<b>MONTAJE</b>	<b>TOTAL</b>
ARR3	Armario para albergar regulador local R-1.	899,12	66,35	965,47
ARR246	Armario para albergar regulador local R-2	1.094,57	108,84	1.203,41
ARR57	Armario para albergar regulador local R-3	1.258,75	128,83	1.387,58
PARR3	Puerta para armario de regulador R-1.	122,16	37,31	159,47
PARR246	Puerta para armario de regulador R-2	128,83	37,31	166,14



PARR57	Puerta para armario de regulador R-3	142,15	37,31	179,46
ARACO	Ud. armario exterior para acometida eléctrica, incluyendo las protecciones reglamentarias, sin contador de energía.	497,46	52,79	550,25
PARACO	Puerta para armario de Acometida eléctrica	68,83	11,82	80,65
ARC12	Armario para central C-1	1.319,32	151,03	1.470,35
PARC12	Puerta para armario de central C-1	191,02	37,31	228,33
ARAF	Armario para alojamiento de aforador y elementos de alimentación externa, construido en chapa de acero galvanizado, con tejadillo, de dimensiones externas aproximadas de 500x500x1000 mm. totalmente colocado.	933,95	0,00	933,95
AREXT	Ud. armario de intemperie de aluminio de 600x500x1200 con guías interiores para bastidores de 19"	1.481,42	167,49	1.648,91
ARRC	Ud. resistencia calefactora	119,85	11,61	131,46
ART	Ud. termostato	91,85	11,61	103,46
IM25	Ud. interruptor magneto térmico tipo C60N curva C 2P 25A	46,85	0,00	46,85
IM40	Ud. interruptor magneto térmico tipo C60N curva C 2P 40A	62,19	0,00	62,19
IDS35300	Ud. interruptor diferencial superinmunizado 25A 300mA	254,40	0,00	254,40
IDR25300	Ud. Interruptor diferencial rearmable 25A 300mA	342,06	0,00	342,06
FACO	Ud. fusible acometida eléctrica tipo NEOZED o similar	13,04	0,00	13,04
F5	Ud. fusible ultrarrápido 5A	1,10	0,00	1,10
<b>2.10. ESPIRAS-DETECTORES-REC. MATRICULAS</b>		<b>SUMINISTRO</b>	<b>MONTAJE</b>	<b>TOTAL</b>
MESP	M. espira magnética, incluido cable.	24,09	0,00	24,09
ARDET	Caja exterior para alojamiento de detectores.	205,22	52,79	258,01
RTG	Ud. rollo 35m de tubo de goma de 1/2 caña para aforos	117,48	0,00	117,48
GC	Ud. grapa extrema galvanizada de 1/2 caña	7,83	9,57	17,40
TVMTRB	Ud. base múltiple para 3 tomas schuko	20,56	0,00	20,56
TVMTRT	ML. tubo protección diámetro 32	0,98	0,00	0,98
FR2MTR	Ud. cámara Vega-LSV para reconocimiento de matrículas hasta 8.5m en una vía 24VDC	4.029,76	407,85	4.437,61
TVMTRS	Ud. adaptación de Software Gate Master	3.392,40	0,00	3.392,40
<b>3.SUBSISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)</b>				
<b>3.1. CÁMARAS DE CONTROL DE TRÁFICO</b>		<b>SUMINISTRO</b>	<b>MONTAJE</b>	<b>TOTAL</b>
TVPOS	Ud. soporte panorámico para cámara con movimiento vertical ( $\pm 90^\circ$ ) y horizontal ( $\pm 180^\circ$ ).	2.114,49	135,91	2.250,40
TVZ090	Ud. lente zoom motorizada desde 18 a 90 mm. F-2 con iris automático.	4.004,66	262,10	4.266,76
TVZ120	Ud. objetivo zoom motorizado desde 7,5 a 120 mm. de longitud focal, apertura máxima F.2 con iris automático.	4.004,66	262,10	4.266,76
TVARM	Ud. armario a pie de cámara de T.V. con protecciones eléctricas.	1.345,84	0,00	1.345,84
TVCAM	Ud. cámara de TV en color, alimentación 12 VAC, sensor $\frac{1}{2}$ " de 0,03lux, 440.000 pixeles, resolución horizontal de 470 líneas, TV, sistema de señal PAL y dimensiones de 70x67x159mm.	1.825,64	399,13	2.224,77



TVCAMC	Ud. cámara compacta de TV en color, alimentación 12 VAC, 410.000 píxeles, resolución horizontal de 520 líneas, TV, sistema de señal PAL y dimensiones de 64x64x140mm.	3.062,50	262,10	3.324,60
TVCAR	Ud. carcasa de cámara con grado de protección 1P66. de 350 mm. de longitud útil, con termostato y climatizador. Construida con aluminio barnizado y tornillería de acero inoxidable.	520,33	48,79	569,12
TVCAB	Ud. multicable manguera de intemperie de 17 m de longitud para unir el conjunto cámara - zoom con el armario de comunicaciones.	225,44	19,96	245,40
TVOF	Ud. óptica fija varifocal 5 a 50 mm para cámara TV	246,16	138,88	385,04
<b>3.2. CABLES Y FIBRA ÓPTICA</b>		<b>SUMINISTRO</b>	<b>MONTAJE</b>	<b>TOTAL</b>
MC325	M. cable manguera, 1 Kv, de 3x2, 5 mm2.	1,69	1,02	2,71
MC425	M. cable manguera, 1 Kv, de 4x2, 5 mm2.	2,08	1,02	3,10
MC26	M. cable manguera, 1 Kv, de 2x6 mm2.	2,94	1,02	3,96
MC210	M. cable manguera, 1 Kv, de 2x10 mm2.	4,44	1,02	5,46
MC116	M. cable cobre amarillo-verde de 1x16 mm2 para toma de tierra.	2,41	1,02	3,43
MC135	M. cable cobre amarillo-verde de 1x35 mm2 para toma de tierra.	3,46	1,02	4,48
MAAC	M. Cable eléctrico de 1x50 mm2 de sección, con conductor de aluminio, para acometida	5,49	1,02	6,51
MCD116	M. cable cobre desnudo de 1x16 mm2 para toma de tierra.	1,79	1,02	2,81
MCD135	M. cable cobre desnudo de 1x35 mm2 para toma de tierra.	2,74	1,02	3,76
MP22	M. cable armado y apantallado de dos pares.	3,17	1,02	4,19
MP42	M. cable armado y apantallado de cuatro pares.	3,36	1,02	4,38
MP72	M. cable armado y apantallado de siete pares.	4,21	1,02	5,23
MP102	M. cable armado y apantallado de diez pares.	5,87	1,02	6,89
MP152	M. cable armado y apantallado de quince pares.	8,61	1,02	9,63
ETORA1	Ud. Empalme TORPEDO Ref. 92ªA1	34,58	0,00	34,58
ETORA2	Ud. Empalme TORPEDO Ref. 92ªA2	53,70	0,00	53,70
ETORA3	Ud. Empalme TORPEDO Ref. 92ªA3	88,13	0,00	88,13
ETORA4	Ud. Empalme TORPEDO Ref. 92ªA4	158,77	0,00	158,77
MF02	Ml. cable de 2 fibras ópticas monomodo armado.	4,56	0,82	5,38
MF08	Ml. cable de 8 fibras ópticas monomodo armado.	5,49	0,85	6,34
MF16	Ml. cable de 16 fibras ópticas monomodo armado.	6,47	0,86	7,33
MF24	Ml. cable de 24 fibras ópticas monomodo armado.	7,83	0,89	8,72
MF30	Ml. cable de 32 fibras ópticas monomodo armado.	8,77	0,90	9,67
MF36	Ml. cable de 64 fibras ópticas monomodo armado.	10,50	0,93	11,43
MCFTP	Ml. Cable FTP categoría 5.	1,10	1,02	2,12
MCRG59	Ml. Cable coaxial RG59	2,04	1,04	3,08
<b>3.3. E. AUXILIARES DE FIBRA ÓPTICA</b>		<b>SUMINISTRO</b>	<b>MONTAJE</b>	<b>TOTAL</b>
FTDT	Ud. transceptora de datos RS 232 por una fibra óptica monomodo.	1.680,77	0,00	1.680,77
FTDT4	Ud. transceptora de datos RS 232 por cuatro fibras ópticas monomodo.	5.361,07	0,00	5.361,07
FTVRT	Ud. transmisora de video/receptora de telemando por una fibra óptica. Formato caja.	2.745,46	0,00	2.745,46



FRVTT	Ud. receptora de video/emisora de telemando por una fibra óptica. Formato tarjeta.	2.283,65	0,00	2.283,65
FP22	Ud. puente Jumper de fibra óptica monomodo de 2 m. de longitud con dos conectores.	91,84	0,00	91,84
FL21	Ud. latiguillo ( pig-tail) de fibra óptica monomodo de 2 m. de longitud con un conector.	69,52	0,00	69,52
FL2	Ud. latiguillo ( pig-tail) de fibra óptica monomodo de 2 m. de longitud.	6,46	0,00	6,46
FFUS	Ud. empalme por fusión de fibra óptica, incluyendo pruebas de reflectometría.	124,08	0,00	124,08
FCT4	Ud. caja de terminación de fibra óptica para 4 empalmes.	41,60	0,00	41,60
FCD12	Ud. caja estanca de empalme y derivación de fibra óptica para 12 empalmes incluyendo bandeja.	109,61	0,00	109,61
FCD18	Ud. caja estanca de empalme y derivación de fibra óptica para 18 empalmes incluyendo bandeja.	158,34	0,00	158,34
FCD32	Ud. caja estanca de empalme y derivación de fibra óptica para 32 empalmes incluyendo bandeja.	248,67	0,00	248,67
FCDI19	Ud. caja de distribución de fibra óptica para rack de 19" con adaptadores monomodo y bandeja de empalmes.	428,05	0,00	428,05
FR19	Ud. Rack 19" con fuente de alimentación.	619,39	0,00	619,39
FCE2	Ud. Caja empalmes universal estanca para F.O. 2 entradas, 32 fusiones.	192,62	0,00	192,62
FCE3	Ud. Caja empalmes universal estanca para F.O. 3 entradas, 32 fusiones.	355,29	0,00	355,29
FCE4	Ud. Caja empalmes universal estanca para F.O. 4 entradas, 32 fusiones.	427,50	0,00	427,50
FCE33	Ud. Caja empalmes universal estanca para F.O. 3+3 entradas, 32 fusiones.	574,27	0,00	574,27
FS3+	Ud. Switch industrial 3 puertos TCP/IP+2 puertos fibra óptica monomodo (2 fibras por puerto).	1.985,21	91,06	2.076,27
FS5	Ud. Switch 5 puertos TCP/IP.	59,61	30,36	89,97
FS16	Ud. Switch 16 puertos TCP/IP.	131,87	30,36	162,23
FCTCIP	Ud. Conversor TCP/IP a una fibra óptica monomodo.	1.625,75	91,06	1.716,81
FLFLEX2	Ud. latiguillo de cable flex2 con conectores SMB y BNC de 2 m. de longitud	47,00	0,00	47,00
	<b>3.4 MULTICANAL</b>	<b>SUMINISTRO</b>	<b>MONTAJE</b>	<b>TOTAL</b>
FMD	Ud. bastidor multicanal digital con fuente de alimentación y control de temperatura	1.972,50	0,00	1.972,50
FTPFM21	Ud. tarjeta PIN PFM-21	2.410,81	0,00	2.410,81
FTLFM21	Ud. tarjeta laser LFM-21	2.410,81	0,00	2.410,81
FTRFM21	Ud. tarjeta FO repetidor RFM-21	3.700,96	0,00	3.700,96
FTEV	Ud. tarjeta de entrada de video TVC-20	818,99	0,00	818,99
FTSV	Ud. tarjeta de salida de video RVC-20	818,99	0,00	818,99
	<b>3.5 CÁMARAS DE VIDEOVIGILANCIA</b>	<b>SUMINISTRO</b>	<b>MONTAJE</b>	<b>TOTAL</b>
TVD	Ud. cámara Domo con soporte a pared, zoom óptico 26x, conmutación día/noche y salida de video compuesto, incluida cabina exterior	2.517,52	407,85	2.925,37
TVDIP	Ud. cámara Domo con servidor de video IP	2.931,52	407,85	3.339,37



TVFTE	Ud. fuente de alimentación cámara Domo	148,81	26,85	175,66
TVCAB	Ud. cabina Domo IP con soporte a pared	665,74	49,85	715,59
<b>4. SUBSISTEMA DE CONTROL DE VELOCIDAD Y SEMÁFORO ROJO (CVSR)</b>				
	<b>4.1 FOTO ROJO</b>	<b>SUMINISTRO</b>	<b>MONTAJE</b>	<b>TOTAL</b>
FR1	Ud. Equipo FOTO-ROJO compuesto por cámara de TV color de alta resolución, 1200x1600 píxeles, para infracciones de luz roja y velocidad para 3 carriles, disco duro extraíble de un mínimo de 20 Gb de capacidad de almacenamiento, 2 detectores, rendimiento RJ-	62.043,28	491,75	62.535,03
ARFR	Ud. Armario para alojamiento de equipo FOTO-ROJO, doble capa de acero inoxidable, pintado, incluyendo cerradura de seguridad, elementos de calor y lentes de seguridad de 12 mm para cámara y flash.	5.418,49	163,92	5.582,41
CFR	Ud. Columna SUBIDA/BAJADA para sistema FOTO-ROJO, de 3 m de altura, con bloque terminal, cableado interno con regletero de conexionado en parte inferior, cerradura de seguridad, llave de poste, llave hexagonal y anclaje a tierra.	6.252,10	327,83	6.579,93
FRF	Ud. Flash nocturno externo para sistema FOTO-ROJO.	3.325,09	98,35	3.423,44
CFRF	Ud. Columna para flash nocturno externo para sistema FOTO-ROJO de 3 m de altura.	1.177,83	131,13	1.308,96
MFRE1	Ud. Cable de espira para sistema FOTO-ROJO.	2,30	50,67	52,97
MFRE2	Ud. Cable feeder de espira a detector para sistema FOTO-ROJO.	7,32	1,33	8,65
MFFR6	Ml. Cable multifilar rígido 6x1,5 para sistema FOTO-ROJO.	11,09	1,33	12,42
MFR3	Ml. Cable multifilar rígido 3x2,5 para sistema FOTO-ROJO.	12,31	1,33	13,64
MFRF	Ml. Cable de control de señal de flash externo para sistema FOTO-ROJO.	15,94	1,33	17,27
KFR	Ud. Kit de empalme de resina para sistema FOTO-ROJO.	164,22	39,34	203,56
CFR	Ud. cámara foto-rojo GTC-D	2.193,04	26,85	2.193,04
PBFR	Ud. placa base CPU foto-rojo GTC-D	8.820,84	26,85	8.820,84
DFR	Ud. display foto-rojo	420,99	26,85	420,99
CIFR	Ud. control iris foto-rojo	221,08	26,85	221,08
FIFR	Ud. flash interno foto-rojo	1.517,54	26,85	1.517,54
DETFR	Ud. detector GLD-24 foto-rojo	3.528,28	26,85	3.528,28
FTEFR	Ud. fuente de alimentación foto-rojo	1.079,73	26,85	1.079,73
FR2EN4	Ud. de Driver En4Sys Foto Rojo para cabina o similar. Instalación e Integración en sistema actual, Configuración y Pruebas	3.000,00	0,00	3.000,00
	<b>4.2 FOTO ROJO PORTATIL/MÓVIL</b>	<b>SUMINISTRO</b>	<b>MONTAJE</b>	<b>TOTAL</b>
FR2	Ud. equipo foto-rojo con cámara B/N reconocimiento de matrículas 5MP y cámara de color contexto 5MP integrada para 2 carriles e instalación sobre báculo o columna con óptica para distancias cortas	18.719,88	491,75	19.211,63
FR2F	Ud. Flash nocturno externo para sistema FOTO-ROJO Integrado.	4.954,54	98,35	5.052,89
FR2OP	Ud. óptica para largas distancias para FR	560,30	262,10	822,40
FR2PO	Ud. soporte sencillo para sujeción FR a poste vertical	154,20	11,37	165,57
FR2AR	Ud. armario 530x430x200 IP66 a pie de columna con placa de montaje para FR	915,64	11,82	915,64



FR2FJ	Ud. fijación carril a poste para armario FR	107,94	10,21	107,94
FR2SW	Ud. switch compacto 8 puertos TCP/IP	59,62	28,72	88,34
FR2EN4	Ud. de Driver En4Sys Foto Rojo Compacto o similar. Instalación e Integración en sistema actual, Configuración y Pruebas	3.000,00	0,00	3.000,00
<b>4.3 CINEMÓMETRO</b>		<b>SUMINISTRO</b>	<b>MONTAJE</b>	<b>TOTAL</b>
CI	Ud. Cinemómetro Radar para control de velocidad para instalación en el lateral de la calzada o sobre cualquier tipo de soporte.	68.804,48	482,11	69.286,59
CCI	Cabina anti vandálica para instalación lateral en calzada, o sobre cualquier tipo de soporte.	28.428,89	642,81	29.071,70
CISW	Software Workstation para cinemómetro radar.	7.779,30	0,00	7.779,30
CISS	Software Server para cinemómetro radar.	17.596,03	0,00	17.596,03
CICA	Calibración Antena Radar a los márgenes especificados por el fabricante.	625,67	0,00	625,67
CIDEN4	Ud. de Driver En4Sys Radar Gatso similar. Instalación e Integración en sistema actual, Configuración y Pruebas	3.000,00	0,00	3.000,00
<b>4.4 CINEMÓMETRO MULTICARRIL</b>		<b>SUMINISTRO</b>	<b>MONTAJE</b>	<b>TOTAL</b>
CIM	Ud. Cinemómetro Radar multicarril para control de velocidad para instalación en cabina tipo poste.	65.400,00	482,11	65.882,11
CCIM	Cabina tipo poste anti vandálica para alojamiento de radar multicarril	8.500,00	642,81	9.142,81
CONFCIM	Ud. de configuración, comprobación, puesta en marcha del cinemómetro en cabinas.	7.740,00	0,00	7.740,00
PCIM	Ud. de Procesador robustecido y conjunto de aplicaciones de Mando Radar y protocolo DGT para Radar Multicarril	8.571,42	0,00	8.571,42
SCIM	Ud. Flash nocturno externo en espectro para Cinemómetro Multicarril	7.861,50	98,35	7.959,85
CIMDEN4	Ud. de Driver En4Sys Radar Multicarril o similar. Instalación e Integración en sistema actual, Configuración y Pruebas	3.000,00	0,00	3.000,00
<b>4.5 CERTIFICACIONES CEM</b>		<b>SUMINISTRO</b>	<b>MONTAJE</b>	<b>TOTAL</b>
CIH	Ud. De Verificación y Homologación en laboratorios CEM y en lugar de instalación final del sistema cinemómetro.	3.000,00	0,00	3.000,00
CIV	Verificación Periódica de Cinemómetro. Incluyendo gestión de cita al CEM, retirada de cinemómetro de vía pública, envío de cinemómetro al CEM, seguimiento de pago de los servicios CEM.	440,00	0,00	440,00
<b>5. SUBSISTEMA DE CONTROL DE ACCESOS A ZONA PEATONAL (CAZP)</b>				
<b>5.1. TERMINALES Y PILONAS</b>		<b>SUMINISTRO</b>	<b>MONTAJE</b>	<b>TOTAL</b>
PTI	Ud. Terminal de control e identificación por proximidad.	8.597,36	710,31	9.307,67
PTS	Ud. Terminal de control para salida automática. Unidad básica con selector de emergencia .	6.672,82	422,78	7.095,60



PDE	Ud. Detector de un canal, autoajustable. Con memoria.	428,67	47,64	476,31
PGN	Ud. Grupo neumático para pilón aut. 500mm. Incluye regulador de caudal.	2.974,55	330,39	3.304,94
PA1	Ud. Pílon automático neumático 500 x 220 mm. en acero inoxidable	4.934,61	549,69	5.484,30
PF25	Ud. Pílon fijo de 500 x 250 mm en acero inoxidable	998,57	110,13	1.108,70
PF15	Ud. Pílon fijo de 500x150 mm en fundición de hierro	278,83	70,22	349,05
FSO	Ud. Soporte mástil.	204,25	22,63	226,88
PCAM	Ud. Cámara formato tubo tipo N2V, incluyendo 30 m de cable coaxial, fuente de alimentación y soporte anclaje	418,61	107,34	525,95
PSWP	Ud. Software parametrización por puerta	656,99	0,00	656,99
PSWG	Ud. Módulo software gestión horarios, control remoto, intercambio de ficheros, interfonía y gestión de la base de datos	13.468,48	0,00	13.468,48
PSWC	Ud. Software gestión de cámaras e interfonía	2.535,49	0,00	2.535,49
PSWC	Ud. Suministro Tarjeta sin contacto	9,44	0,00	9,44
PRN	Ud. racor neumático bolardos	8,45	0,00	8,45
PTN	Ml. tubo neumático bolardos	2,73	1,04	3,77
PTST	Ud. conjunto tornillos seguridad tapa	50,35	0,00	50,35
PR220	Ud. retén bolardo 220 mm	69,93	26,85	96,78
PTSAI	Ud. tapa superior acero inoxidable 220 mm	251,75	20,14	271,89
PDFC	Ud. detector final de carrera	210,91	26,85	237,76
PBRR	Ud. banda retro-reflectante	26,85	0,00	26,85
PVND	Ud. válvula neumática direccional	268,53	0,00	268,53
PVD	Ud. válvula descarga	224,90	0,00	224,90
PVA	Ud. válvula anti retorno	107,42	0,00	107,42
PCN	Ud. collarín nylon	92,87	26,85	119,72
PLLESTR	Ud. llave manual seguridad estrella	51,13	0,00	51,13
PPGG	Ud. pastillas guía grande	83,92	26,85	110,77
PSCLED	Ud. suplemento de corona de leds para bolardo	861,55	0,00	861,55
PE901000	Ud. pivote extraíble de acero inoxidable 90x1000x6 con banda reflectante fresada y tapa redonda	1.174,84	0,00	1.174,84
PBE90	Ud. base extraíble diámetro 90	239,78	0,00	239,78
PMGSM	Ud. módulo para enlace telefónico de actuación sobre bolardo	1.326,56	26,85	1.353,41

## 6. OBRA CIVIL

	6.1. CANALIZACIONES, ARQUETAS Y CIMENTACIONES	SUMINISTRO	MONTAJE	TOTAL
CNA1	M. canalización de 40x60 cm. con un tubo de PVC o Flexible corrugado de 110 mm. ø, colocado, incluso demolición, excavación y reposición en aceras de asfalto fundido o loseta.	0,00	93,20	93,20
CNA2	M. canalización de 40x60 cm. con dos tubos de PVC o Flexible corrugado de 110 mm. ø, colocado, incluso demolición, excavación y reposición en aceras de asfalto fundido o loseta.	0,00	98,79	98,79
CNA3	M. canalización de 40x60 cm. con tres tubos de PVC o Flexible corrugado de 110 mm. ø, colocado, incluso demolición, excavación y reposición en aceras de asfalto fundido o loseta.	0,00	104,38	104,38



CNT1	M. canalización de 40x60 cm. con un tubo de PVC o Flexible corrugado de 110 mm. ø, colocado, incluso excavación y reposición en zona de tierra. La tubería irá cubierta con una capa de hormigón de 20 cm.	0,00	51,79	51,79
CNT2	M. canalización de 40x60 cm. con dos tubos de PVC o Flexible corrugado de 110 mm. ø, colocado, incluso excavación y reposición en zona de tierra. La tubería irá cubierta con una capa de hormigón de 20 cm.	0,00	60,21	60,21
CNC2	M. canalización de 50x80 cm. con dos tubos de PVC o Flexible corrugado de 110 mm. ø, colocados, incluso demolición, excavación, base de protección con hormigón, en calzada de hormigón asfáltico y su reposición.	0,00	166,22	166,22
CNEB	Ud. de canalización a través de cualquier tipo de bordillo, para ejecución de espiras, con un tubo de PVC o Flexible corrugado de 25 mm. de diámetro, a una altura de 5 cm bajo el nivel de la calzada. Incluyendo el taladro del bordillo con broca	0,00	134,90	134,90
CNEA	Ml. canalización de 20x30 cm. con un tubo de PVC o Flexible corrugado de 25 mm. de diámetro, para ejecución de espiras, colocado, incluso demolición, excavación y reposición en aceras de loseta, losas de hormigón, adoquín o asfalto fundido, o en zona de tierra.	0,00	128,88	128,88
BSBAC	Ud. base para báculo de semáforo formada por un dado de hormigón HM-20, de dimensiones 80x80x90 cm. con pernos de anclaje, incluso demolición, excavación y reposición de aceras de loseta o asfalto fundido y/o zona de tierra.	0,00	293,93	293,93
BSCOL	Ud. base para columna de semáforo formada por un dado de hormigón HM-20, de dimensiones 50x50x65 cm. con pernos de anclaje, incluso demolición, excavación y reposición de aceras de loseta o asfalto fundido y/o zona de tierra.	0,00	146,96	146,96
BSREG	Ud. base para regulador electrónico, formada por un dado de hormigón HM-20, de dimensiones 45x60x60 cm. con pernos de anclaje, incluso demolición, excavación y reposición de aceras de loseta o asfalto fundido y/o zona de tierra.	0,00	204,28	204,28
BSTV15	Ud. base para columna metálica de 15 m., formada por un dado de hormigón HM-20, de dimensiones 100x100x120 cm. con pernos de anclaje, incluso demolición, excavación y reposición de aceras de loseta o asfalto fundido y/o zona de tierra.	0,00	322,79	322,79
BSACO	Ud. base para acometida eléctrica, formada por un dado de hormigón HM-20, de dimensiones 45x50x60 cm. con pernos de anclaje, incluso demolición, excavación y reposición de aceras de loseta o asfalto fundido y/o zona de tierra.	0,00	239,33	239,33
BSPT	Ud. base para terminal de control de Pilonas, formada por un dado de hormigón HM-20, de dimensiones 20x50x50 cm. con pernos de anclaje, incluso demolición, excavación y reposición de aceras de loseta o asfalto fundido y/o zona de tierra. Cimentación de ter	0,00	219,36	219,36
POZP	Pozas para alojamiento de las pilonas escamoteables de 500x200 mm y conexión de las mismas a la red de pluviales	0,00	464,94	464,94
AQ60	Ud. arqueta de registro de 60x60x80 cm. construido en hormigón o ladrillo enfoscado con mortero en sus laterales, con fondo de arena para evacuación de aguas, incluso demolición, excavación y reposición en aceras de loseta o asfalto fundido y/o zona de tierra	0,00	204,41	204,41



AQ40	Ud. arqueta de registro de 40x40x60 cm. construido en hormigón o ladrillo enfoscado con mortero en sus laterales, con fondo de arena para evacuación de aguas, incluso demolición, excavación y reposición en aceras de loseta o asfalto fundido y/o zona de tierra	0,00	125,20	125,20
AQ80	Ud. arqueta de registro de 80x80x80 cm., construida con hormigón tipo HM-20 de 15 cm. de espesor de pared o con ladrillo enfoscado con mortero en sus laterales, con fondo de arena para evacuación de aguas, incluso demolición, excavación y reposición en aceras de loseta o asfalto fundido y/o zona de tierra	0,00	357,35	357,35
AQCF60	Ud. suministro e instalación de cerco para tapa de fundición de 60x60 cm.	47,08	0,00	47,08
AQCF40	Ud. suministro e instalación de cerco para tapa de fundición de 40x40 cm.	26,28	0,00	26,28
AQTF60	Ud. suministro e instalación de tapa de fundición, con anagrama, de 60x60 cm.	127,02	0,00	127,02
AQTF40	Ud. suministro e instalación de tapa de fundición, con anagrama, de 40x40 cm.	53,65	0,00	53,65
AQTF80	Ud. suministro e instalación de cerco y tapa de fundición de 80x80 cm. formada por dos hojas triangulares.	230,33	0,00	230,33
BSRAF	Cimentación de hormigón para armario de estación de aforos.	254,28	0,00	254,28
AQTH60	Ud. suministro e instalación de tapa reforzada de chapa de hierro de 10 mm. de espesor y 60x60 cm.	146,73	0,00	146,73
AQTH40	Ud. suministro e instalación de tapa reforzada de chapa de hierro de 10 mm. de espesor y 40x40 cm.	67,90	0,00	67,90
RPCA	M2. Ejecución de cata para reparación de canalización subterránea	0,00	175,20	175,20
RPCC	Ud. Ejecución de cata para reparación de canalización subterránea en aceras.	0,00	262,80	262,80
RPBSB	Ud. Ejecución de cata para reparación de canalización subterránea en calzada.	0,00	66,00	66,00
RPBS	Ud. Reparación de basamento para columna de semáforos.	0,00	26,28	26,28
RPAQ1	Ud. Puesta a cota arqueta de registro, sin necesidad de reparación	0,00	76,58	76,58
RPAQ2	Ud. Reparación de arquetas de registro.	0,00	156,58	156,58
VPVC45	Ud. Suministro de codo de P.V.C. H.H. 45°	4,38	0,00	4,38
PERCOL	Ud. Suministro de perno roscado para cimentación de columna de semáforos.	4,16	0,00	4,16
PERBAC	Ud. Suministro de perno roscado para cimentación de báculo para semáforos.	4,60	0,00	4,60
PERREG	Ud. Suministro de perno roscado para cimentación de regulador semafórico.	2,84	0,00	2,84
PERACO	Ud. Suministro de perno roscado para cimentación de base para acometida eléctrica.	2,84	0,00	2,84
RPBA	Demolición y reposición del pavimento por sustitución de báculo, en aceras de asfalto fundido o loseta.	0,00	66,79	66,79
RPCL	Demolición y reposición del pavimento por sustitución de columna, en aceras de asfalto fundido o loseta.	0,00	49,27	49,27
DEBA	Demolición basamento de báculo	0,00	338,75	338,75
DECL	Demolición basamento de columna	0,00	209,27	209,27
DERE	Demolición basamento de regulador	0,00	270,17	270,17
AQCOL	Ud. anclaje químico para columna de semáforo	62,34	0,00	62,34
MT90	Ml. metro tubo corrugado 90mm diámetro	3,02	0,00	3,02



MT110	Ml. metro tubo corrugado 110mm diámetro	3,25	0,00	3,25
EAQ	Ud. entronque con arqueta existente	0,00	34,26	34,26
MPH	Ud. montaje protección hexagonal y reposición pavimento para su instalación	0,00	160,00	160,00
EBE90	Ud. excavación para base extraíble de 90 mm de diámetro para pivote	0,00	88,40	88,40
RACO	Ud. reparación caja de acometida recubriendo con ladrillo y enfoscado	0,00	122,08	122,08
	<b>6.2. MANO DE OBRA</b>	<b>SUMINISTRO</b>	<b>MONTAJE</b>	<b>TOTAL</b>
MOINSP	Ud. mano de obra por atención e inspección derribo/avería	0,00	45,52	45,52
MOCCPM	Ud. mano de obra por comprobación cruce y puesta en marcha	0,00	68,27	68,27
MOREPA1	Ud. mano de obra por detección avería, preparación material e instalación de mismo. Categoría 1.	0,00	101,23	101,23
MOREPA2	Ud. mano de obra por detección avería, preparación material e instalación de mismo. Categoría 2.	0,00	202,47	202,47
MOREPA3	Ud. mano de obra por detección avería, preparación material e instalación de mismo. Categoría 3.	0,00	304,39	304,39
MOREG	Ud. mano de obra por programación regulador	0,00	708,66	708,66



## CAPÍTULO 4. PRESUPUESTO.

### 4.1. IMPORTE DIARIO

El Importe diario que se establecen para los trabajos de mantenimiento del SCCT, es el que figuran en el siguiente listado, al que se aplicará la baja, si la hubiera, ofertada por el Adjudicatario en la licitación. En este importe no están incluidos los porcentajes de gastos generales, beneficio industrial ni IVA.

A todos los efectos, se considerarán incluidos en la valoración económica referida en este artículo todos los trabajos relacionados con el objeto del contrato que se enumeran en los apartados 1.1. y 1.2 del artículo 1 del Pliego de Condiciones Técnicas y que se definen en los correspondientes artículos 3.1 y 3.2 - 3.6, 3.7, 3.8 y 3.9:

- Mantenimiento Preventivo y Correctivo
- Gestión Documental, Georreferenciación y Actualización del Inventario, Integración de la gestión de los subsistemas y otros trabajos descritos.

1. SUBSISTEMA DEL CENTRO DE CONTROL DE TRÁFICO (CCT)				
1.1. SALA DE CONTROL	DESCRIPCION	UNIDADES	PRECIO UNITARIO	IMPORTE DIARIO
	Armario Rack	1,0	0,213 €	0,213 €
	Servidor Aplicación Tráfico	1,0	1,243 €	1,243 €
	Software Aplicación Tráfico (CCT)	1,0	4,440 €	4,440 €
	Puesto operador:PC+Monitor+ Impresora	2,0	0,533 €	1,066 €
	S.A.I.	1,0	2,842 €	2,842 €
	Servidor Gestión Web	1,0	0,533 €	0,533 €
	Software de Gestión Web	1,0	0,533 €	0,533 €
2. SUBSISTEMA CENTRALIZADO DE REGULACIÓN SEMAFÓRICA (CRS)				
2.1. CENTRALES	DESCRIPCION	UNIDADES	PRECIO UNITARIO	IMPORTE DIARIO
	CMY o similar	9,0	3,552 €	31,968 €



2.2. REGULADORES	DESCRIPCION	UNIDADES	PRECIO UNITARIO	IMPORTE DIARIO
	RMY o similar centralizado	253,0	2,842 €	719,026 €
	RMY o similar sin centralizar	14,0	2,131 €	29,834 €
	CVT o similar	3,0	0,710 €	2,130 €
	Acometida con Armario	179,0	0,107 €	19,153 €
2.3. SEMÁFOROS (SIN ÓPTICAS)	DESCRIPCION	UNIDADES	PRECIO UNITARIO	IMPORTE DIARIO
	Vehículos (3/200-2/200)	4.745,0	0,053 €	251,485 €
	Vehículos (3/100-2/100)	1.466,0	0,021 €	30,786 €
	Bici (2/200)	200,0	0,036 €	7,200 €
	Peatón( 2/200)	2.399,0	0,036 €	86,364 €
	Peatón (2/200) crono	104,0	0,142 €	14,768 €
	Peatón-Bici (2/200)	2,0	0,036 €	0,072 €
2.4. LÁMPARAS-ÓPTICAS	DESCRIPCION	UNIDADES	PRECIO UNITARIO	IMPORTE DIARIO
	Vehículos/200 LED	11.438,0	0,036 €	411,768 €
	Vehículos/200 incandescencia	2.797,0	0,001 €	2,797 €
	Vehículos/100 LED	1.934,0	0,027 €	52,218 €
	Vehículos/100 incandescencia	998,0	0,001 €	0,998 €
	Bici/200 LED	400,0	0,036 €	14,400 €
	Peatones/200 LED	2.384,0	0,031 €	73,904 €
	Peatones/200 incandescencia	2.626,0	0,001 €	2,626 €
2.5. AVISADORES Y OTROS ELEM	DESCRIPCION	UNIDADES	PRECIO UNITARIO	IMPORTE DIARIO
	Avisador Acústico	682,0	0,089 €	60,698 €
	Pulsador Peatón	56,0	0,107 €	5,992 €
	Modulo Intermitencia	12,0	0,036 €	0,432 €
	Señal de tráfico Luminosa	3,0	0,355 €	1,065 €
2.6. SOPORTES	DESCRIPCION	UNIDADES	PRECIO UNITARIO	IMPORTE DIARIO
	Báculo	1.045,0	0,178 €	186,010 €
	Bajante de Báculo	1.150,0	0,018 €	20,700 €
	Pantalla de Contraste	1.150,0	0,036 €	41,400 €
	Columna	2.292,0	0,053 €	121,476 €
	Soporte Columna	3.600,0	0,009 €	32,400 €
2.7. ESPIRAS-DETECTORES	DESCRIPCION	UNIDADES	PRECIO UNITARIO	IMPORTE DIARIO
	Espira (metros)	5.000,0	0,004 €	20,000 €
	Detector	500,0	0,027 €	13,500 €



	Equipo Aforador Portátil (de tubo)	2,0	0,089 €	0,178 €
	Estación de Aforo	7,0	0,178 €	1,246 €
	Aforador Portátil (de espiras)	2,0	0,178 €	0,356 €
	Cámara Reconocimiento Matriculas	4,0	0,799 €	3,196 €
<b>2.8. COMUNICACIONES</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>IMPORTE DIARIO</b>
	Cable de Manguera 4x2,5 (Km)	385,0	0,001 €	0,385 €
	Cable de Cobre para Tierra 1x16 (Km)	100,0	0,001 €	0,100 €
	Cable Armado Apantallado de Pares (Km)	200,0	0,001 €	0,200 €
	Pica de Tierra	1.300,0	0,013 €	16,900 €
<b>3.SUBSISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)</b>				
<b>3.1. CÁMARAS DE TV</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>IMPORTE DIARIO</b>
	Cámara TVCC Color	31,0	1,066 €	33,046 €
	Columna 15-20 m	31,0	0,710 €	22,010 €
	Armario a Pie de Cámara	31,0	0,231 €	7,161 €
	Equipo transmisor Video	31,0	0,444 €	13,764 €
<b>3.2. CÁMARAS DE VIDEOVIGILANCIA</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>IMPORTE DIARIO</b>
	Cámara Video Vigilancia	8,0	0,533 €	4,264 €
	Columna 8 m	7,0	0,124 €	0,868 €
	Equipo Transmisor Video	8,0	0,444 €	3,552 €
<b>3.3. EQUIPOS EN CENTRO DE CONTROL</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>IMPORTE DIARIO</b>
	Equipo Receptor de video	39,0	0,444 €	17,316 €
	Armario Rack	1,0	0,213 €	0,213 €
	Soporte Rack	1,0	0,036 €	0,036 €
	Puesto Operador: PC+Monitor	1,0	0,497 €	0,497 €
	Monitor 55" de Videowall	10,0	2,664 €	26,640 €
	Procesador de Videowall	1,0	7,638 €	7,638 €
	Videograbador	4,0	0,622 €	2,488 €
	Matriz de Video	1,0	1,421 €	1,421 €
	Software de Control CCTV	1,0	2,309 €	2,309 €
<b>3.4. COMUNICACIONES Y F.O.</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>IMPORTE DIARIO</b>
	Multicanal/Nodo	3,0	0,799 €	2,397 €



	Fibra Óptica (Km)	46,0	0,001 €	0,046 €
	Caja 2-3-4-6 Entradas F.O.	65,0	0,071 €	4,615 €
	Latilligo	160,0	0,009 €	1,440 €
	Puente Jumper	90,0	0,018 €	1,620 €
<b>4. SUBSISTEMA DE CONTROL DE VELOCIDAD Y SEMÁFORO ROJO (CVSR)</b>				
<b>4.1 CINEMÓMETROS</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>IMPORTE DIARIO</b>
	Equipo Cinemómetro	6,0	12,433 €	74,598 €
	Cabina Cinemómetro	12,0	5,329 €	63,948 €
<b>4.2 FOTO ROJO</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>IMPORTE DIARIO</b>
	Cámara Foto Rojo	7,0	11,012 €	77,084 €
	Cabina Foto Rojo	7,0	0,977 €	6,839 €
	Flash Externo Foto Rojo	7,0	0,622 €	4,354 €
	Columna Foto Rojo	7,0	1,155 €	8,085 €
	Columna Flash Foto Rojo	7,0	0,266 €	1,862 €
	Instalación Foto Rojo Móvil/Portátil	3,0	0,266 €	0,798 €
	Equipo Foto Rojo Móvil/Portátil	1,0	4,440 €	4,440 €
	Equipo Transmisor Datos por Fibra	19,0	0,444 €	8,436 €
<b>4.3. EQUIPOS EN CENTRO DE CONTROL</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>IMPORTE DIARIO</b>
	Servidor de Gestión Información CVRS	1,0	1,243 €	1,243 €
	Software de Gestión Información CVRS	2,0	0,533 €	1,066 €
<b>5. SUBSISTEMA DE CONTROL DE ACCESOS A ZONA PEATONAL (CAZP)</b>				
<b>5.1. TERMINALES Y PILONAS</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>IMPORTE DIARIO</b>
	Terminal de Control e Identificación	1,0	0,124 €	0,124 €
	Grupo Neumático para Pilón	1,0	0,622 €	0,622 €
	Pilón Automático Neumático.	1,0	0,977 €	0,977 €
	Pilón Fijo	2,0	0,018 €	0,036 €
	Cámara	1,0	0,107 €	0,107 €
	Emisor Video	2,0	0,444 €	0,888 €
	Analizador Video	1,0	1,297 €	1,297 €



5.2. EQUIPOS EN CENTRO DE CONTROL	DESCRIPCION	UNIDADES	PRECIO UNITARIO	IMPORTE DIARIO
	Equipos receptor Video	2,0	0,444 €	0,888 €
	Software Gestión CAZP	1,0	0,533 €	0,533 €
<b>6. OBRA CIVIL</b>				
6.1. ELEMENTOS DE OBRA CIVIL	DESCRIPCION	UNIDADES	PRECIO UNITARIO	IMPORTE DIARIO
	Arqueta 80x80	31,0	0,071 €	2,201 €
	Arqueta 60x60	3.300,0	0,036 €	118,800 €
	Arqueta 40x40	1.900,0	0,027 €	51,300 €
	Canalización Calzada (Km)	17,0	0,027 €	0,459 €
	Canalización Acera (Km)	85,0	0,018 €	1,530 €
<b>IMPORTE TOTAL DIARIO:</b>				<b>2.874,46 €</b>

## 4.2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

Para el cálculo del Presupuesto Base de Licitación Anual, es preciso tener en cuenta:

- Importe total Diario calculado en el apartado anterior
- El número de días del año (365)
- El porcentaje de gastos generales (10%)
- El porcentaje de beneficio industrial (4%)

Importe Total Diario:	2.874,46 €
Días del año:	365
<b>Presupuesto anual de ejecución material:</b>	
	<b>1.049.177,90 €</b>
Gastos Generales (10%)	104.917,79 €
Beneficio Industrial (4%)	41.967,12 €
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.....:</b>	<b>1.196.062,81 €</b>
I.V.A. 21%:	251.173,19 €
<b>Presupuesto con IVA:</b>	<b>1.447.236,00 €</b>



El **presupuesto base de licitación** anual del proyecto de **GESTIÓN INTEGRAL DEL SISTEMA CENTRALIZADO DE CONTROL DEL TRÁFICO DE LA CIUDAD DE VALLADOLID** asciende a la cantidad de **1.196.062,81 €** (Un millón ciento noventa y seis mil sesenta y dos Euros con ochenta y un céntimos) y el IVA correspondiente es de 251.173,19 € (doscientos cincuenta y un mil ciento setenta y tres Euros con diecinueve céntimos).

### 4.3. PRESUPUESTO CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Los gastos derivados del cumplimiento de las obligaciones en materia de Seguridad y Salud por parte del Contratista se consideran incluidos en los precios del contrato no siendo, por lo tanto, objeto de abono independiente.

Se han incluido en el Presupuesto Total, dos partidas adicionales: Una para gastos de Control de Calidad; y otra tanto para el Estudio de Seguridad y Salud como para los honorarios del Coordinador, por los importes que a continuación se expresan:

<b>Importe Total Diario:</b>	<b>2.874,46 €</b>
<b>Días del año:</b>	<b>365</b>
<b>Presupuesto anual de ejecución material:</b>	<b>1.049.177,90 €</b>
Gastos Generales (10%)	104.917,79 €
Beneficio Industrial (4%)	41.967,12 €
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.....:</b>	<b>1.196.062,81 €</b>
<b>I.V.A. 21%:</b>	<b>251.173,19 €</b>
<b>Presupuesto con IVA:</b>	<b>1.447.236,00 €</b>
Control de calidad(1,5%)	15.737,67 €
Estudio de S.S.(0,042%)	440,65 €
Coordinación de S.S.(0,42%)	4.406,55 €
<b>PRESUPUESTO ANUAL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN</b>	<b>1.216.647,68 €</b>
<b>I.V.A. 21%.....:</b>	<b>255.496,01 €</b>
<b>PRESUPUESTO ANUAL CON. DE LA ADMON. CON I.V.A.</b>	<b>1.472.143,69 €</b>



Asciende el presente presupuesto anual para conocimiento de la Administración, IVA incluido, a la expresada cantidad de:

**UN MILLÓN CUATROCIENTOS SETENTA Y DOS MIL CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (1.472.143,69 €)**

La designación del Laboratorio de Control de Calidad, y el nombramiento del Coordinador de Seguridad y Salud corresponden al Ayuntamiento de Valladolid, que tiene contratada la realización de dichos trabajos a través de sendos contratos de servicios. Los precios del control de calidad son los del contrato actualmente en vigor (expediente 18/06). También corresponde al Ayuntamiento de Valladolid el nombramiento de la Dirección Facultativa.

**Valladolid, 25 de Febrero de 2015, el Técnico Superior de Ingeniería, Ignacio Sánchez Vázquez, El Jefe del Centro de Movilidad Urbana, Roberto Riol Martínez**



## Resumen de Firmas

Pág.1/1

Título:4.SCCT Presupuesto 2015

Descripción:4.SCCT Presupuesto 2015

### Firmante 1

Firmado digitalmente por IGNACIO SÁNCHEZ VÁZQUEZ  
Fecha jueves, 26 febrero 2015 08:42:28 GMT  
Razón He aprobado el documento

### Firmante 2

Firmado digitalmente por LUIS ROBERTO RIOL MARTÍNEZ  
Fecha jueves, 26 febrero 2015 09:16:15 GMT  
Razón He aprobado el documento