



Plec de prescripcions tècniques per al subministrament i serveis per l'adquisició, instal·lació i manteniment de punts de control mitjançant càmeres a les Zones de Baixes Emissions



Índex

1. DISPOSICIONS GENERALS	3
1.1 Objecte de la contractació	3
1.2 Antecedents	3
1.3 Abast del projecte	5
1.4 Període contractual	7
1.5 Direcció Facultativa	8
2. REQUERIMENTS TÈCNICS PER A LA PRESTACIÓ DEL SERVEI	9
2.1 Funcionalitat global	9
2.2 Requeriments dels equips a subministrar	10
2.2.1 Requisits de les càmeres	10
2.2.2 Requeriments equips auxiliars	12
2.2.3 Requisits de la instal·lació	14
2.3 Requisits del servei de desenvolupament de software	16
2.3.1 Requisits d'integració amb sistemes ZBE d'AMB	16
2.3.2 Servei de desenvolupament de noves funcionalitats	19
2.3.3 Requisits de seguretat en la gestió de les dades	19
2.3.4 Normativa i certificacions	21
2.4 Garantia	22
2.5 Servei continuat de manteniment	22
2.5.1 Servei de recepció d'incidències	23
2.5.2 Manteniment preventiu	23
2.5.3 Manteniment correctiu	24
2.5.4 Manteniment evolutiu	25
2.5.5 Eina de seguiment de manteniment	26
2.6 Documentació del projecte	27
2.7 Seguiment del projecte	28
2.8 Formació	29
2.9 Traspàs al final del contracte	29
3. EQUIP DE TREBALL	30
4. SEGUIMENT I CONTROL DE QUALITAT	32
4.1 Obligacions de l'adjudicatari	32
4.2 Qualitat dels serveis	34
5. CONTINGUT DE LA PROPOSTA TÈCNICA	36
5.1 Solució funcional proposada	36
5.2 Solució tecnològica proposada	37
5.3 Equip de treball	37
5.4 Planificació	38
6. RÈGIM ECONÒMIC	38
ANNEX 1. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES MÍNIMES QUE HAN DE COMPLIR ELS EQUIPS	40



1. Disposicions generals

1.1 Objecte de la contractació

L'objecte d'aquest document és detallar les condicions tècniques i funcionals que regiran la contractació, que es durà a terme a sol·licitud d'"AMB INFORMACIÓ I SERVEIS, S.A." (AMB Informació, en endavant), per al subministrament i serveis per l'adquisició, la instal·lació, la integració amb la plataforma de l'AMB, la posada en marxa i el manteniment de catorze (14) punts de control mitjançant càmeres ubicades a les Zones de Baixes Emissions (en endavant, ZBE) de l'àrea metropolitana de Barcelona

Es considera un punt de control (també PdC) el conjunt format per una càmera de Lectura de Matrícula, amb els seus respectius flaixos, una càmera d'entorn, un armari de control i tots els elements que s'hi instal·len dins d'aquest pel correcte funcionament de les càmeres (switch, enrutador, conversor de medis, SAI, cablejat per connectar els equips, etc.). Els equips d'un punt de control poden tenir algun element diferent en funció del tipus de connexió (fibra o 3G/4G). També s'inclou com a equipament del punt de control la senyalització necessària que informa sobre l'existència de càmeres de trànsit i de lectura de matrícules. A més, l'adjudicatari haurà de mantenir com a estoc per reparacions 1 unitat de cada element d'equip auxiliar (elements del punt de control que no són les càmeres).

L'objectiu d'AMB Informació és disposar d'aquests equips de control per a ser instal·lats en diferents municipis de l'àrea metropolitana de Barcelona que vulguin implantar zones de baixes emissions segons els acords arribats entre l'Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB, en endavant) i els Ajuntaments. Aquesta actuació s'emmarca en el pla d'implementació de zones de baixes emissions en els municipis de l'àrea metropolitana.

1.2 Antecedents

La contaminació atmosfèrica és un problema greu de salut a les ciutats europees i les seves conurbacions i, en concret, a l'àrea metropolitana de Barcelona els estudis desenvolupats per ISGlobal (Institut de Salut Global Barcelona) determinen que és la causa de 3.500 morts prematures. A més, la contaminació atmosfèrica té incidència directa en malalties de l'aparell respiratori i cardiovascular reduint l'esperança de vida en 52 dies, i estudis recents posen de manifest altres efectes sobre l'evolució cognitiva dels infants.

En general, el trànsit rodat és el major contribuïdor d'alts nivells d'immissió de diòxid de nitrogen NO₂ i de partícules en suspensió PM10 a les grans conurbacions. Per això es considera necessari dotar al sistema actual de gestió del trànsit de les ciutats de noves eines que permetin donar suport a les



mesures de reducció de les emissions mitjançant el control dels vehicles infractors de les restriccions, així com per a reduir els efectes perturbadors a la ciutat.

Per altra banda, la Llei 7/2021, de 20 de maig, de canvi climàtic i transició energètica obliga als municipis de més de 50.000 habitants o municipis de més de 20.000 habitants amb problemàtica de contaminació atmosfèrica a implementar zones de baixes emissions abans del 2023. Això implica que molts municipis metropolitans estan obligats a aplicar les zones de baixes emissions durant els anys 2022 i 2023.

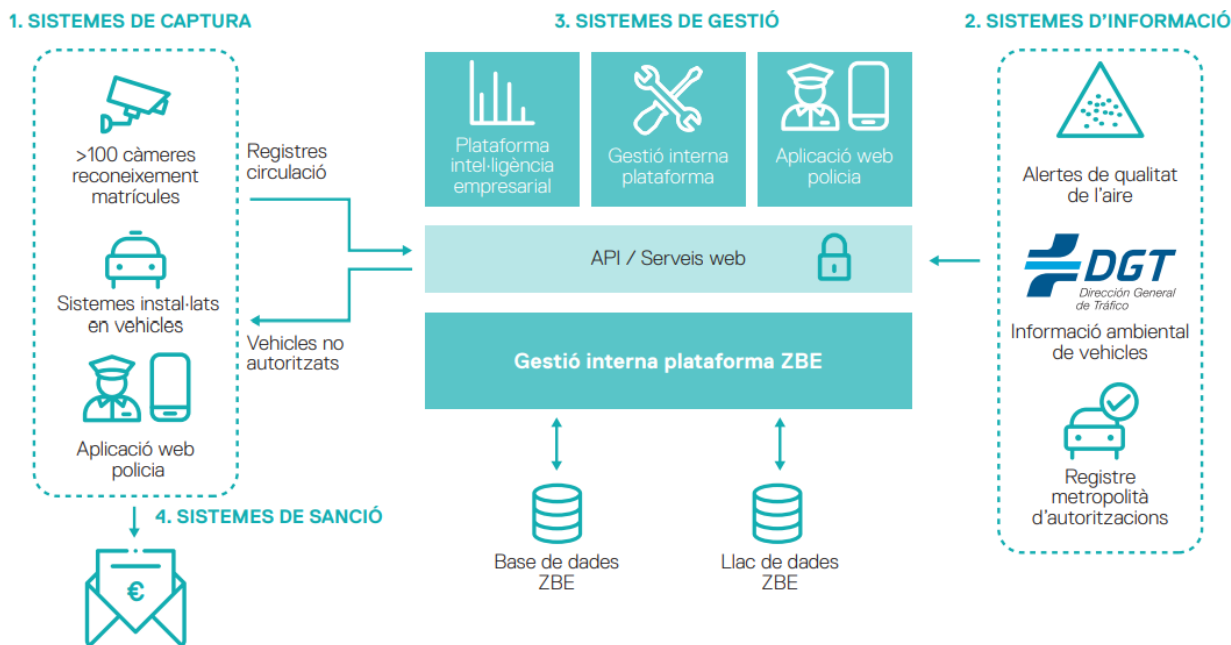
A més, cal apuntar que el projecte està en sintonia amb la legislació europea i l'objecte d'aquest contracte compleix les condicions per a ser cofinançat amb el Mecanisme Europeu de Recuperació i Resiliència, Next Generation, motiu pel qual es preveu que en tot allò que així s'identifica al llarg dels plecs, quedi sotmès al finançament europeu esmentat. Més concretament, l'objecte del contracte es circumscriu a l'actuació d'impuls al desplegament de les zones de baixes emissions en el territori metropolità presentada al "Programa de ayudas a municipios para la implantación de zonas de bajas emisiones y la transformación digital y sostenible del transporte urbano, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, y se aprueba y publica la convocatoria correspondiente al ejercicio 2021."

En aquest context, l'AMB, a través de la Direcció de Mobilitat i Transport, i per encàrrec dels Ajuntaments que implementen les Zones de Baixes Emissions, assumeix com a pròpia l'activitat de coordinació de les ZBE i del registre metropolità de vehicles estrangers i d'altres vehicles autoritzats a les ZBE. AMB encomana a AMB Informació la implementació i gestió dels sistemes tecnològics de control així com el registre d'autoritzacions i l'atenció a usuaris.

L'1 de gener del 2020, va entrar en funcionament la ZBE de l'àmbit Rondes de Barcelona i, en conseqüència, els vehicles que no disposen d'etiqueta ambiental de la DGT (Zero, Eco, C i B), no poden circular en aquesta zona de baixes emissions. Posteriorment, s'han aprovat les ZBE de Sant Cugat Centre i ZBE de Sant Joan Despí.

El control del compliment de les restriccions d'aquestes Zones de Baixes Emissions es fa mitjançant sistemes de visió artificial per al reconeixement automàtic de matrícules. El registre de matrícules de vehicles circulants es contrasta amb la informació ambiental dels vehicles així com amb la base de dades del Registre d'autoritzacions per detectar si al vehicle se li apliquen les restriccions i si té autorització per circular aquell dia segons l'esquema següent:





AMB Informació actualment ja gestiona els aplicatius de la Plataforma de Gestió ZBE, el sistema d'informació, aplicació web policia i sistemes de captura instal·lats en vehicles. No obstant, fins ara cada municipi adquiria les seves càmeres fixes i desenvolupava de forma independent els aplicatius d'integració amb la plataforma metropolitana ZBE.

1.3 Abast del projecte

És objecte d'aquest plec ampliar els serveis de suport d'AMB Informació als municipis mitjançant l'adquisició, instal·lació, integració, i manteniment de 14 nous punts de control amb càmeres fixes de lectura de matrícules. A més, l'adjudicatari haurà d'adquirir i mantenir com estoc una unitat de cada un dels equips auxiliars que componen un punt de control per tal de poder reparar de forma ràpida possibles incidències.

La ubicació i característiques de les instal·lacions es definiran segons els acords arribats amb els Ajuntaments implicats. En aquests acords es definirà:

- 1) Nombre i ubicació preliminar dels punts de control a instal·lar en cada municipi.
- 2) Tipologia de sistema de comunicacions de cada punt de control (poden ser mitjançant Fibra o enrutador 3G/4G).
- 3) Característiques i planificació temporal de la provisió d'escomesa elèctrica i xarxa de fibra òptica (en cas que apliqui) fins al punt de control.

Serà responsabilitat de cada ajuntament o d'una altra contractació diferent de la present, proveir l'alimentació elèctrica i connexió de fibra òptica, si aplica, fins a l'armari de cada punt de control.



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA



Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia

Els PdC es connectaran amb els diversos sistemes mitjançant la xarxa municipal de comunicacions, prioritzant el suport de fibra òptica sempre que aquesta estigui disponible.

Els diferents Punts de Control s'instal·laran a la xarxa viària urbana de qualsevol dels municipis de l'àrea metropolitana de Barcelona que s'acullin a aquest projecte. Els sistemes de càmeres i flaix ha de permetre el seu muntatge en infraestructures preexistents com bàculs de semàfors, columnes i bàculs d'enllumenat, pòrtics, etc. Les càmeres duran els seus suports de braç per tal que quedin ubicades enfocant els carrils de circulació i que es puguin orientar correctament. Els armaris de cada PdC s'instal·laran sobre bàcul si ho permet el pes i dimensions o sobre fonament de formigó en vorera.

La ubicació definitiva i exacta de cadascun dels elements a instal·lar es definirà en fase de replanteig de l'obra, en coordinació amb AMB Informació en tant que supervisora de l'execució del contracte, seguint les directrius dels tècnics municipals.

Més concretament, les tasques a executar per part de l'adjudicatari són:

1. Definició i subministrament dels equips, software de lectura i senyals destinats al control de ZBE, segons les especificacions presentades en aquest mateix plec tècnic. Es subministrarà la llicència permanent per a l'ús del software de lectura de càmeres.
2. Tasques de replanteig i definició de la ubicació i característiques de cada instal·lació en coordinació amb AMB Informació i els tècnics de l'Ajuntament implicat, en el seu cas
3. Subministrament i manteniment, des de la instal·lació del primer PdC, d'una unitat de cadascun dels equips auxiliars (tots els equips excepte les càmeres) que conformen un punt de control com a estoc. Aquests equips són: il·luminador infraroig extern (si s'escau), enrutador, switch, conversor de medis, senyalització vertical, caixa de terminal òptica, armari, subjeccions dels equips, cablejat, SAI i, en definitiva, tots els elements i equips necessaris pel correcte funcionament del punt de control. S'ha de disposar d'estoc de tots els elements dels dos tipus de connexions (fibra i 3G/4G). L'estoc del respectiu tipus de connexió haurà d'estar disponible a partir del moment en què existeixi algun punt de control ja instal·lat amb aquest respectiu tipus de connexió.
4. Treballs d'instal·lació del punt de control i senyals informatius, incloent el trasllat, connexió elèctrica, connexió de telecomunicacions i la fixació dels equips a l'equipament de via pública.
5. Configuració i posada en funcionament dels equips, amb les corresponents proves tant de funcionalitat com de resistència fins que siguin plenament operatius.
6. Desenvolupament del software necessari per integrar-se amb la plataforma metropolitana de gestió de les ZBE i el sistema de tramitació de propostes de denúncia.
7. Possibles necessitats de desenvolupament per a la integració amb sistemes i equipaments propis de l'Ajuntament o altres sistemes tercers.



8. Suport a la certificació de la fiabilitat dels PdC així com de la seguretat e integritat de la informació per part del Centre Espanyol de Metrologia (segons WELMEC 7.2 2019, directiva Guía WELMEC 7.2 2019. Software Guide, UNE 199142-2-2013)
9. Servei d'atenció d'incidències (helpdesk), manteniment preventiu, correctiu i evolutiu dels equips i sistemes, incloent-hi tots els seus components, durant la vigència del contracte.

L'adjudicatari haurà de verificar i comprovar tots aquells aspectes d'índole tècnica i legal necessaris per a la realització del projecte.

Les especificacions que es detallen en aquest document no tenen caràcter exhaustiu ni limitador, de forma que qualsevol altre element que els ofertants considerin convenient haurà d'estar inclòs i especificat en la proposta tècnica. Es podran considerar i acceptar determinades solucions alternatives als requisits no essencials d'aquest document sempre que tinguin caràcter opcional i signifiquin millores tècniques o estalvis econòmics significatius.

1.4 Període contractual

La durada del contracte serà de dos (2) anys des del moment de la signatura del contracte, amb una primera pròrroga opcional prevista de dotze (12) mesos i una segona pròrroga opcional de dotze (12) mesos més. En cap cas l'activació de la pròrroga comportarà un augment del número de punts de control previstos en el contracte, el qual es mantindrà en un màxim de catorze (14).

Les fases del contracte seran les següents:

FASE 1: adquisició, instal·lació i posada en marxa dels punts de control

1. Replanteig del projecte d'instal·lació de PdC per a cada municipi a mesura que es defineixin els detalls dels acords amb els ajuntaments i la planificació pròpia de l'Ajuntament per a facilitar la instal·lació. L'adjudicatari haurà de presentar una descripció dels aspectes que es detallen a continuació:
 - a. Ubicació definitiva de punts de controls i senyals d'informació
 - b. Esquemes de detall de les tasques
 - c. Planificació de les tasques
 - d. Estudi de seguretat i salut
 - e. Memòria ambiental

La Direcció Facultativa, no objecte de la present contractació, revisarà el projecte plantejat i lliurarà un certificat de replanteig

2. Instal·lació dels equips en el PdC i de la senyalització informativa de càmera de trànsit i control de matrícules.



3. Desenvolupament del software necessari per a integrar-se amb la plataforma metropolitana de gestió de les ZBE, el sistema de tramitació de propostes de denúncia i altres sistemes de tercers.
4. Configuració, parametrització, ajustos, comprovacions funcionals tant dels punts de control com del software d'integració i proves de validació de la fiabilitat de les càmeres instal·lades.
5. Posada en marxa del sistema de captura.
6. Suport a la certificació de la fiabilitat d'un PdC mitjançant empresa acreditada així com suport a la certificació del sistema pel Centre Espanyol de Metrologia.
7. Entrega de documentació del projecte segons s'indica en l'apartat 2.9 de documentació del projecte.

El període màxim a transcórrer entre el certificat de replanteig del projecte i la posada en marxa del sistema de captura serà de 3 mesos. El període màxim a transcórrer entre la petició de documentació i la seva entrega serà de 2 mesos.

FASE 2: serveis continuats de manteniment i millora del sistema

Manteniment preventiu, correctiu i evolutiu, així com el servei d'atenció a incidències (helpdesk).

Aquestes tasques es desenvoluparan des de la instal·lació de la primera càmera fins a la finalització del contracte i durant les pròrrogues si aquestes s'acaben activant.

1.5 Direcció Facultativa

El seguiment del present contracte serà realitzat pels tècnics d'AMB Informació. Si AMB Informació considerés oportuna la col·laboració d'una direcció facultativa que recolzés el seguiment de la contracta, aquesta seria contractada per AMB Informació en un procediment aliè a la present contractació. En aquest cas, l'empresa adjudicatària del present contracte estarà obligada a respondre davant d'AMB Informació i de la Direcció Facultativa, duplicant les informacions i documentacions si així fos requerida. En cas de diferències de criteri entre AMB Informació i la Direcció Facultativa, l'empresa adjudicatària seguirà el criteri d'AMB Informació.



2. Requeriments tècnics per a la prestació del servei

2.1 Funcionalitat global

El sistema de càmeres a instal·lar interaccionarà directament amb la plataforma metropolitana ZBE de l'AMB tot i que també pot enviar les dades (registres i imatges) als sistemes centrals habilitats pel municipi. La integració proposada per aquestes càmeres és:



Sistemes de captura local (objecte d'aquest contracte):

1. Enviament de dades de funcionament de les càmeres (heartbeat)
2. Detecció de matrícules i captura d'imatges de matrícula i contorn associades
3. Emmagatzematge local dels registres i imatges associades
4. Enviament periòdic dels registres de matrícules (com a mínim de forma diària però es podrà definir si es fa de forma horària)
5. Recepció dels vehicles no autoritzats (no consolidats) i enviament d'arxiu amb de les imatges associades.
6. Eliminació de forma local de les dades.

Plataforma metropolitana ZBE (no és objecte d'aquest contracte):



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA



Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia

1. Tractament de dades de registre de càmeres i establiment i aplicació dels criteris de sanció i d'autorització per determinar els vehicles no autoritzats
2. Consolidació de vehicles sancionables (3 dies després de la seva circulació)
3. Generació d'indicadors i de tractament dades per ajuntaments

Plataforma de gestió d'infraccions (no és objecte d'aquest contracte):

1. Revisió d'imatges per segon OCR per millorar la fiabilitat de la detecció de matrícules.
2. Algoritme de detecció de persones i vehicles secundaris, pixel·lat de rostres i matrícules i generació d'imatge modificada per acompanyar les evidències de denúncies
3. Generació de propostes de denúncies
4. Validació de les denúncies (de forma automàtica/conjunta o de forma manual) des de servei web ofert per AMB.
5. Enviament de fitxers de denúncia a la Diputació de Barcelona.
6. Gestió d'al·legacions.

2.2 Requeriments dels equips a subministrar

A continuació es presenten els principals requisits de les càmeres, del sistema de comunicació, de l'alimentació elèctrica, del software, els senyals informatius i la garantia dels materials i equips subministrats. A l'ANNEX 1 es troba el detall dels requisits tècnics i funcionals dels equips i software a subministrar.

Cada punt de control estarà format per una càmera de Lectura de Matrícules, amb els seus respectius flaixos, una càmera d'entorn, un armari de control i tots els elements que s'hi instal·len dins d'aquest (switch, enrutador, conversor de medis, SAI, cablejat per connectar els equips, etc.). Els equips d'un PdC poden tenir algun element diferent en funció del tipus de connexió (fibra o 3G/4G). També s'inclou la senyalització necessària que informa sobre càmeres de trànsit.

2.2.1 Requisits de les càmeres

D'una manera genèrica, l'operativa del sistema de captura local es farà a través de sistemes de reconeixement de matrícules que hauran de complir les següents funcions:



1. Càmera de visió artificial per realitzar la detecció de matrícules. Cada càmera de lectura de matrícules ha de poder captar vehicles d'un mínim de dos carrils de circulació.
2. Càmera d'alta resolució a color per captar imatges de contorn com evidències de la sanció permetent identificar el vehicle infractor i la via però evitant zones de trànsit de vianants.
3. Sistema d'il·luminació mitjançant làser de longitud d'ona no visible i baix consum energètic per a il·luminar les matrícules de forma no intrusiva. Aquest podrà ser integrat a la carcassa de les càmeres o bé extern.
4. CPU (unitat central de processament) integrada o independent que realitzarà les següents funcionalitats:
 - a. Software de lectura de matrícules amb llicència d'ús permanent.
 - b. Capacitat d'emmagatzematge local dels registres i imatges associades. El sistema local ha de preveure l'emmagatzematge de la informació capturada durant un mínim de tres dies en cas que hi hagi problemes de connectivitat de dades. El sistema ha de treballar amb estàndards oberts que permetin treballar amb plataformes obertes per tal d'integrar diferents càmeres.
 - c. Sistema d'encriptació de dades en l'emmagatzematge a les càmeres per assegurar la seguretat de les dades en cas d'intent d'accés.
 - d. Gestor de base de dades relacional per l'emmagatzematge xifrat de les lectures. S'ha de permetre l'accés remot, cerca i exportació de dades sota els màxims criteris de seguretat de la informació.
 - e. Servei per garantir la data i hora i geoposicionament de les lectures així com la no alteració d'aquestes mitjançant el segell de temps fiable o **Trusted Timestamping**.
5. Carcassa de protecció dels equips amb protecció antivandalisme, preparada per a condicions exteriors i sistema de fixació precintats per assegurar la no interacció física amb les dades.

El sistema ha de poder identificar les matrícules de vehicles, amb els següents requeriments mínims:

- Detecció simultània en un mínim de dos carrils del mateix sentit o diferent a una velocitat de fins a 150 km/h.
- Lectura de matrícules ubicades al darrera i al davant de les següents tipologies de vehicles (motocicletes, turismes, furgonetes, camions, autobusos



i autocars). Serà valorable la capacitat de reconeixement de matrícules de ciclomotors amb una fiabilitat superior al 90%.

- Ha de permetre la lectura de matrícules de diversos països de la Unió Europea de manera simultània i sense necessitat d'adquirir noves llicències.
- La lectura de matrícules ha de complir amb un nivell mínim de fiabilitat que es pot certificar en qualsevol moment per empresa acreditada:
 - Fiabilitat mínima de la detecció de vehicles del 95% (llegeix la matrícula del 95% del vehicles circulants exceptuant ciclomotors i vehicles de països no contemplats.)
 - Fiabilitat mínima de lectura de matrícula del 97% (dels vehicles detectats el 97% de les lectures són correctes i corresponen a la matrícula real de vehicle circulant).

Així la fiabilitat total de lectura de matrícules correctes sobre el total de vehicles de pas mínima serà del 92%. Es valorarà l'augment de la fiabilitat de les càmeres si es presenta una certificació que acrediti un nivell de fiabilitat superior.

- El sistema ha de poder reconèixer correctament i sense tallar les matrícules de remolcs.

El sistema de lectura de matrícules, a més de les matrícules, ha de detectar i registrar els següents atributs del vehicle: carril de circulació i país. Serà valorable si el sistema inclou la possibilitat de detectar altra informació per visió artificial com per exemple el nombre de vehicles circulants (aforament), tipologia dels vehicles, velocitat puntual dels vehicles, placa ADR de transport de mercaderies perilloses, agrupació de matrícules tractora, remolc i placa ADR d'un mateix vehicle o nivell d'ocupació dels vehicles.

2.2.2 Requeriments equips auxiliars

Els equips auxiliars de les càmeres s'ubicaran en armaris preparats per a l'exterior. Els armaris es dimensionaran per tal de contenir l'electrònica i equipament de comunicacions necessari. Els armaris han d'incloure tots els elements elèctrics necessaris, fonts d'alimentació i SAI, així com l'equipament propi de les comunicacions però ocupar el mínim espai possible.

El valorarà la proposta d'equips de dimensions reduïdes que es puguin subjectar al propi suport de les càmeres

2.2.2.1 Sistema de comunicació

Per a la transferència de la informació entre els diferents punts de control i/o la càmera amb els servidors municipals i d'AMB Informació en cas de comunicació directa, es podran fer servir tecnologies diferents (Fibra Òptica i 3G/4G); en funció de la proximitat de la xarxa municipal existent a cada PdC i la qualitat de la connectivitat de dades mòbils, es determinarà quina és la millor alternativa per a fer la connexió.

Tanmateix, es prioritzarà l'ús de sistemes de comunicació utilitzant fibra òptica. El respectiu ajuntament serà el responsable d'abastir la connexió amb fibra òptica fins a l'armari del PdC i l'adjudicatari serà el responsable de connectar les càmeres al sistema. En aquells casos puntuals en els que l'abastiment de fibra òptica fins al punt de control no sigui possible s'utilitzarà el sistema de comunicació 3G/4G.

1. **Xarxa de fibra òptica (FO):** Per a connectar els PdC a la xarxa de fibra municipal es farà estesa de cablejat de fibra. L'assignació de les fibres a utilitzar en cada punt de connexió serà facilitada per l'Ajuntament. En el costat del PdC, el nou cablejat de FO arribarà fins a l'interior de la caixa/armari del PdC, a l'interior de la qual l'adjudicatari instal·larà una caixa terminal òptica (CTO) que és on acabarà la fibra. De la CTO sortirà un fuetó de fibra que es connectarà al convertidor de medis. Aquest connectarà amb un Switch tipus PoE del que es connectaran les càmeres i el focus IR (només si el IR és extern) amb cable ethernet.
2. **Xarxa de dades mòbils (3G/4G):** En aquesta tipologia, les comunicacions seran sense fils, via ràdio. El PdC disposarà d'una targeta SIM amb tecnologia 3G/4G que s'instal·larà en un enrutador UMTS. Des d'aquest, amb un cable ethernet, es connectarà al Switch PoE. En el costat de l'Ajuntament/AMB Informació, les dades es rebran via SFTP per internet, directament al servidor, o altre sistema de comunicació segura o xifrada que garanteixi la confidencialitat de les comunicacions realitzades en xarxes públiques. El subministrament de la targeta SIM, així com el corresponent cost de contractació de la línia de dades i les despeses mensuals derivades d'aquest servei aniran a càrrec de l'ajuntament, quedant-ne exclòs doncs de la present licitació

Les comunicacions entre el Punt de control i/o càmera amb la Plataforma ZBE han de ser on-line en temps real o periòdiques (com a mínim de forma diària però es podrà definir si es fa de forma horària) amb una freqüència definida (i configurable), per poder saber l'estat dels equips (actius, avariats, sense comunicacions, ...). Tota comunicació serà xifrada per assegurar la protecció de les dades.



2.2.2.2 Requisits de l'alimentació elèctrica

Els PdC s'alimentaran de quadres d'enllumenat públic, semafòric o altres elements a través de sortides independents que penguin directament de quadres elèctrics dels ajuntaments. En un principi, serà l'Ajuntament l'encarregat d'instal·lar les proteccions elèctriques oportunes en els armaris i caixes existents.

L'ajuntament o l'empresa responsable de l'execució de les obres que en el seu dia es contracti, es farà càrrec del cablejat d'alimentació elèctrica del tipus semblant a cable de coure de 3 fils (F+N+T), de secció no inferior a 6 mm², tipus RV-K i amb coberta de 0,6/1KV d'aïllament. L'escomesa fins a l'entrada a l'armari no és objecte d'aquest plec.

En els Punts de Control, tots els equipaments es connectaran al terra dels suports metàl·lics tipus columnes, bàculs o fanals on s'hagin instal·lat, per tenir equipotencialitat de terres.

Per a evitar els microtalls i assegurar la tensió de les alimentacions dels equips electrònics i de les pròpies càmeres es disposarà d'un petit Sistema d'Alimentació Ininterrompuda (SAI). S'instal·larà un SAI amb bateries internes que s'alimentarà a 220 VCA des de l'escomesa elèctrica i s'ubicarà dins l'armari del Punt de Control. L'autonomia mínima ha de ser de 30 minuts, suficient per a poder fer, en cas de pèrdua d'alimentació, una aturada i apagada del sistema de forma controlada.

Per alimentar al Switch PoE, es posarà una font d'alimentació a 48VDC específica per alimentacions PoE.

2.2.3 Requisits de la instal·lació

L'adjudicatari s'encarregarà de la instal·lació de la càmera i dels altres elements del Punt de Control necessaris per al funcionament d'aquesta però és responsabilitat de cada ajuntament proporcionar electricitat i el sistema de telecomunicacions fins al Punt de Control.

El sistema de càmeres i equips complementaris (ex: il·luminador InfraRoig si és extern) ha de permetre el seu muntatge en infraestructures preexistents com bàculs de semàfors, columnes i bàculs d'enllumenat, pòrtics, etc..

Les càmeres (i l'infraroig extern si és necessari) duran els seus respectius suports de braç per tal que quedin ubicades enfocant els respectius carrils de circulació però no a les voreres i havent de poder-se orientar correctament.

- Els armaris de cada PdC s'instal·laran en el mateix bàcul o suport de la càmera o sobre fonament de formigó, en vorera, només en casos imprescindibles.
- L'adjudicatari proposarà la millor ubicació i realitzarà proves de posició, inclinació i òptiques de les càmeres per tal d'assegurar la millor eficiència i fiabilitat en la captació de matrícules.



- Si una ubicació té càmeres de lectura de matrícula en més d'un sentit de circulació s'haurà de posar un únic armari per a totes dues.
- Les càmeres per a la lectura de matrícules han d'enfocar directament l'àrea per la que passen els cotxes per tenir una visió ampliada i de millor qualitat de les matrícules.
- Tots els equips instal·lats, inclosos els accessoris de fixació i armaris, han d'estar preparats per a instal·lar-se a la intempèrie.
- Instal·lació de senyals informatius sobre suports existents per informar als ciutadans de l'existència de càmeres de trànsit i de lectura de matrícules. S'instal·larà com a mínim una senyal de cada tipus per punt de control, uns 500 metres abans de circular per la zona de captació de matrícules.

L'adjudicatari assumirà la realització de tots els tràmits necessaris davant les Administracions Públiques pertinents per poder realitzar la instal·lació. L'adjudicatari, en cas de ser necessari, haurà de fer-se càrrec de totes les gestions, tràmits, confecció de documentació, fiances o altres considerants que marquin els gestors de les infraestructures.

Atès que les instal·lacions a que es refereix el present Plec es realitzen en i sobre les vies de circulació, el contractista restarà obligat a planificar, programar i acordar la forma i horaris d'actuació més adients per tal d'alterar el menys possible la normal activitat del trànsit, així com no interferir en el control i gestió del manteniment dels equips i sistemes de regulació de trànsit.

Els cablejats entre les càmeres i l'armari discorreran per les infraestructures existents de canalitzacions. Quan sigui necessari, s'hauran de construir les infraestructures de canalitzacions, safates o conductes grapats per poder donar continuïtat a les infraestructures existents i poder fer l'estesa correcta dels cablejats. Preferentment, els cablejats de les instal·lacions discorreran sempre ocults per tal de reduir el risc d'accident i l'impacte paisatgístic.

Qualsevol intervenció sobre estructures i infraestructures existents, a banda de disposar de les respectives autoritzacions d'ús i accés dels respectius agents implicats (tant Administracions com empreses de manteniment), s'hauran de tractar adequadament per tal d'evitar posteriors deterioraments. Per exemple, caldrà restaurar les afeccions que es puguin fer sobre la capa de galvanitzat d'aquestes estructures (reposant una capa de galvanitzat en fred), segellant forats i reparar tubulars o safates que es facin servir i estiguin obstruïdes o malmeses, ... Així doncs, les estructures existents que es facin servir s'hauran de deixar en un estat igual o millorat, fins i tot fent la substitució d'elements quan sigui menester.

Una vegada finalitzada la instal·lació de punts de control es realitzaran proves de fiabilitat i funcionament per a cada punt de control per tal d'assegurar la ubicació i parametrització òptimes de les càmeres, el software i els sistemes auxiliars en la seva ubicació definitiva.



Una vegada validada la instal·lació l'adjudicatari haurà de legalitzar la instal·lació realitzant els tràmits que siguin necessaris.

2.3 Requisits del servei de desenvolupament de software

2.3.1 Requisits d'integració amb sistemes ZBE d'AMB

L'adjudicatari haurà de desenvolupar el software necessari a instal·lar al CPU de les càmeres per tal d'integrar-se amb els sistemes de gestió de les ZBE i de control de les càmeres.

AMB facilitarà a l'adjudicatari un manual que contindrà la descripció dels serveis web tipus restful desenvolupats per a la Plataforma ZBE metropolitana i la plataforma de gestió de propostes de denúncia que intervenen en la comunicació de les dades de les càmeres.

En el manual s'especificaran les adreces per a cada servei web així com els mètodes permesos. També es definiran els paràmetres necessaris per fer la crida, el contingut del cos del missatge que s'envia i els codis de retorn (amb els missatges de resposta quan correspongui).

A continuació es descriuen de forma resumida i no exhaustiva les funcionalitats que haurà de complir aquesta aplicació:



1. Sistema Heartbeat

Cada càmera haurà d'enviar periòdicament (cada 5-10 minuts) un senyal en forma de crida HTTPS Post a un servei Web de la plataforma ZBE, per tal de comunicar el bon funcionament dels seus

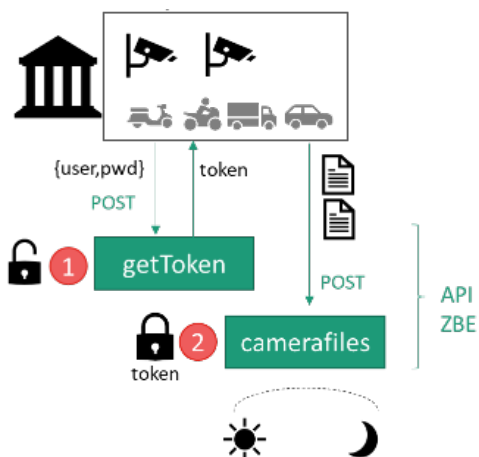
components i funcions. Haurà d'incloure l'estat de les diferents parts del punt de control que permetin en tot moment tindre el coneixement a temps real de la situació de cada punt, així com comprovar que la connexió elèctrica i l'enviament de dades funciona correctament.

D'aquesta manera, el sistema central preveu portar un control del funcionament de les càmeres i comunicacions i generar alertes en cas d'errors o situacions de risc.

2. Enviament de Registre circulació:

S'enviarà la informació de les lectures de matrícules realitzades mitjançant comunicacions segures o xifrades a un servei web HTTPS Rest de tipus POST, adjuntant el fitxer CSV.

- Abans d'enviar les lectures de les càmeres, s'ha de demanar el token d'autorització. Es passarà l'usuari i contrasenya proporcionats per AMB Informació.



- Un cop obtingut el token, s'enviaran les lectures de les matrícules registrades als diferents punts de control. No hi ha límit d'enviaments, es pot realitzar un únic enviament o múltiples en un mateix dia. Al final del dia s'hauran d'haver enviat totes les lectures del dia. Es recomana no acumular més de 5.000 lectures o 1MB d'Informació en un únic enviament.

Les dades a informar per la càmera són les següents:

- Identificador unívoc de la detecció
- Data i hora de la captura (sincronitzat amb el servidor municipal o altre) (Trusted Timestamp)
- Identificador de la localització de la càmera
- Número de carril
- Matrícula del vehicle
- País de procedència del vehicle (nomenclatura segons ISO 3166-1)
- Direcció del vehicle respecte a la càmera
- Fiabilitat de la lectura de la matrícula
- (Opcional) Tipus de matrícula
- (Opcional) Velocitat
- (Opcional) Fiabilitat de la velocitat
- (Opcional) Marca del vehicle
- (Opcional) Fiabilitat de la marca
- (Opcional) Model del vehicle
- (Opcional) Fiabilitat del model

- (Opcional) Color del vehicle
- (Opcional) Fiabilitat del color

Aquest fitxer serà validat de forma asíncrona, en cas que la validació sigui incorrecta, s'informarà de l'error per mitjà de correu electrònic.

3. Recepció llistat de vehicles no autoritzats:

Un cop enviades les dades de lectures, caldrà sol·licitar el llistat de vehicles no autoritzats a la plataforma ZBE. Aquest procés de crida s'efectuarà mitjançant comunicacions segures o xifrades a un servei web HTTPS REST de tipus GET, que recuperarà una URL per recuperar el fitxer de vehicles no autoritzats.

El llistat de propostes d'infraccions serà un llistat CSV generat per AMB Informació a partir del filtrat de la base de dades de registre de lectures que només contindrà les matrícules que són sancionables segons els criteris de la Zona de Baixes Emissions:

- Ha accedit la zona de baixes emissions en període i l'horari regulat.
- És un vehicle sense distintiu d'emissions (els més contaminants) que no està registrat en el registre metropolità d'exempcions (PMR, emergències, temporals...) ni està en moratòria.
- No ha tingut cap altra sanció aquell dia
- És un vehicle estranger que no s'ha donat d'alta en el registre d'exempcions

4. Enviament propostes de denúncia

Amb aquest llistat de propostes d'infraccions, l'aplicatiu ha de generar una base de dades de vehicles sancionables que contindrà les proves demostradores de la infracció detectada. Aquesta s'ha d'enviar a AMB Informació mitjançant servei post a l'aplicatiu de la Plataforma de gestió d'infraccions. La documentació de la infracció ha d'incloure, com a mínim, les següents dades:

- o Id. del registre
- o Matricula llegida del vehicle
- o Fotografia datada i geoposicionada del vehicle
- o Fotografia datada i geoposicionada de l'entorn
- o Números de sèrie dels equips implicats en la mesura
- o Lloc, data i hora on es va realitzar la mesura
- o Categoria d'homologació, episodi de contaminació, vehicle estranger (retornats des de la consulta de vehicles sancionables a l'AMB)

Les imatges dels vehicles no sancionables s'eliminaran directament a la càmera en el moment de l'elaboració d'aquest llistat.

Per a la seguretat de dades i informació recollida, caldrà assegurar els següents punts sobre l'emmagatzematge de les dades:

1. **Base de dades completa:** amb tots els registres de matrícules i imatges dels vehicles captats per les càmeres. S'emmagatzemarà localment de forma xifrada a la càmera durant un període mínim de 3 dies i màxim de 30 per assegurar la correcta tramitació i resposta de l'AMB en cas d'incidència en les comunicacions.
2. **Imatge d'evidències:** s'emmagatzemaran de forma xifrada un mínim de 3 dies i màxim de 30 dies per assegurar la correcta tramitació de les sancions per part de l'entitat sancionadora i la traçabilitat de les evidències en cas de recurs.

2.3.2 Servei de desenvolupament de noves funcionalitats

Es preveu la necessitat de desenvolupaments de software per connectar en cas de necessitat de connectar les càmeres als sistemes de control propis de cada ajuntament o connexió amb bases de dades de vehicles robats per exemple.

Aquest servei també pot requerir millores funcionals i tècniques del sistema per millorar la seguretat, fiabilitat o eficiència del sistema.

S'ha estimat una dedicació de 365 hores per a aquestes tasques.

2.3.3 Requisits de seguretat en la gestió de les dades

El desenvolupament i suport tècnic es realitzarà d'acord amb els requeriments tècnics definits a la Llei 11/2007, de 22 de juny, d'accés electrònic dels ciutadans als Serveis Públics que va establir l'Esquema Nacional de Seguretat i el nivell de risc associat al tractament de dades personals, segons l'avaluació d'impacte que l'empresa contractada haurà de realitzar de forma prèvia al desenvolupament amb el recolzament d'AMB informació.

L'adjudicatari haurà d'establir els mecanismes, mesures i accions necessaris per garantir la integritat, confidencialitat i integritat de les dades en el sistema de captació, processament i comunicació d'imatges de trànsit. Per garantir aquests principis l'adjudicatària haurà d'aplicar les següents mesures principals:

- Les carcasses de les càmeres, les fixacions als bàculs i l'armari del punt de control hauran d'estar precintats i comptar amb protecció anti vandàlica.
- La informació haurà de conservar-se de forma xifrada a les càmeres. En tota la cadena física, totes les dades i comunicacions estaran encriptades i es faran servir protocols segurs:
 - HTTPS (en comptes de HTTP)



- SFTP (en comptes de FTP)
- SSH (les càmeres han de tenir-ho implementat obligatòriament en comptes de TELNET)
- L'accés a qualsevol aparell del sistema estarà restringit al personal que disposi d'autorització per fer-ho segons el perfil assignat.
- No es realitzarà desenvolupament o processament en entorn de proves amb informació o dades reals de trànsit sense prèvia autorització d'AMB Informació i – si s'escau – la desnaturalització i anonimització de dades personals.
- Es limitarà l'accés a la informació al personal mínim estrictament necessari prèviament autoritzat, que estarà obligat a guardar confidencialitat en el tractament de la informació i dades personals. L'Adjudicatari haurà de regular la confidencialitat dels treballadors, que estarà a disposició d'AMB Informació en cas que ho requereixi.
- Només els usuaris autoritzats amb el perfil adequat (amb nom d'usuari i contrasenya individuals i confidencials) ha de poder accedir en mode de manteniment del sistema i la manera d'operació normal (o de servei). L'adjudicatari haurà d'informar prèviament de qualsevol accés per tasques rutinàries de manteniment i si – s'escau – obtenir autorització expressa d'AMB Informació. L'adjudicatari mantindrà un registre de totes les accions realitzades en el sistema de gestió de cada punt de control, amb la informació de la data, hora, tipus d'operació realitzada i responsable de la mateixa.
- En cas que sigui necessària la descàrrega de les bases de dades per al desenvolupament o manteniment dels sistema prèviament haurà de sol·licitar i obtenir 'autorització expressa d'AMB Informació per a determinar les mesures de seguretat a aplicar. La informació haurà d'estar ubicada, en qualsevol cas, a servidors que es trobin físicament a l'UE i acomplir amb els principis de l'ENS i/o la normativa ISO 27001.
- Si es dona accés als sistemes d'AMB Informació o a tercers, els identificadors i contrasenyes lliurats per a la gestió hauran de ser restringits al personal mínim necessari per a la prestació del servei. Està prohibit divulgar o comunicar els codis d'accés (identificador i contrasenya) a terceres persones, incloent-ne altre personal o responsables de l'adjudicatària.

L'adjudicatari haurà d'aplicar les mesures de seguretat que AMB Informació indiqui en cada moment i en tot cas les definides per les bones pràctiques de seguretat de la informació per garantir la confidencialitat, integritat, disponibilitat i traçabilitat de la informació i les dades personals.

L'adjudicatària, actuant directament o indirecta sota la seva responsabilitat, no podrà realitzar cap acció que comprometi els sistemes d'informació i comunicacions d'AMB Informació durant l'execució del projecte.

L'adjudicatari prestarà els seus serveis guardant estrictament les mesures de seguretat necessàries, amb la finalitat d'evitar la pèrdua d'informació, així com danys, pèrdua o deteriorament dels dispositius, programes i bases de dades utilitzades propietat d'AMB Informació.



L'adjudicatari haurà de col·laborar en tot allò que precisi AMB informació pel cas que es requereixi realitzar auditories de seguretat per empreses externes.

2.3.4 Normativa i certificacions

Caldrà que l'adjudicatària segueixi les prescripcions de la normativa vigent indicades tot seguit, per tal d'assegurar la seguretat de la informació i la robustesa del software a l'hora de generar denúncies que no puguin ser alterades o manipulades:

- Llei Orgànica 3/2018, de 5 de Desembre, de Protecció de Dades Personals i Garantia dels Drets Digitals (LOPD-GDD)
- Reglament (UE) 2016/679 del Parlament Europeu i del Consell de 27 d'abril de 2016 relatiu a la protecció de les persones físiques pel que fa al tractament de dades personals i a la lliure circulació d'aquestes dades
- Reial Decret 3/2010, de 8 de gener (BOE de 29 de gener), pel que es regula l'Esquema Nacional de Seguretat
- Reial Decret 4/2010, de 8 de gener, pel qual es regula l'Esquema Nacional d'Interoperabilitat en l'àmbit de l'Administració Electrònica.
- Guia WELMEC 7.2 2019. Software Guide
- Measuring Instruments Directive 2014/32/EU
- Norma UNE 199142-2-2013 Equipamiento para la gestión del tráfico. Visión artificial. Detección de vehículos infractores. Parte 2: Especificación funcional y protocolos aplicativos para telepeaje.
- UNE 199141-1-2015 Equipamiento para la gestión del tráfico. Visión artificial. Lectores de matrículas. Parte 1: Especificaciones funcionales.
- UNE 199141-2-2013 Equipamiento para la gestión del tráfico. Visión artificial. Detección de vehículos infractores. Parte 2: Protocolos aplicativos.
- UNE 199142-1-2013 Equipamiento para la gestión del tráfico. Visión artificial. Detección de vehículos infractores. Parte 1: Especificación funcional y protocolos aplicativos para semáforo rojo.
- Norma internacional IEC-EN

L'adjudicatari haurà d'assistir a AMB Informació durant el procés de certificació del CEM (Centro Español de Metrología) en el compliment de les següents normes:

- Guía WELMEC 7.2 2019. Software Guide
- Measuring Instruments Directive 2014/32/EU



- Norma UNE 199142-2-2013 Equipamiento para la gestión del tráfico. Visión artificial. Detección de vehículos infractores. Parte 2: Especificación funcional y protocolos aplicativos para telepeaje
- La normativa UNE relativa a l'especificació funcional i protocols per al control en les Zones de Baixes Emissions i UVAR, que estigui aprovada en el moment d'instal·lació dels pdC

L'adjudicatari no serà responsable dels costos associats de certificació del CEM, els quals seran assumits per AMB Informació, però donarà suport a l'administració en el procés realitzant les següents tasques:

- Preparació de prototip de punt de control i enviament dels equips necessaris al Centre Espanyol de Metrologia
- Acompanyament en les proves de camp que siguin necessàries per verificar el funcionament d'alguna de les càmeres instal·lades.
- Resposta a consultes tècniques sobre els equips i software associats

Per altra banda, AMB Informació podrà encarregar en qualsevol moment una certificació de la fiabilitat de les càmeres instal·lades mitjançant una entitat acreditada que certifiqui que el sistema compleix amb el nivell mínim de fiabilitat requerit o bé superior si l'adjudicatari així ho ha declarat en la seva oferta.

2.4 Garantia

Els materials, equips i software subministrats per l'empresa adjudicatària disposaran d'una garantia mínima exigible de 3 anys a partir del moment de la seva entrega i posterior posada en funcionament i validació per part d'AMB Informació. Els licitadors especificaran quin és el període de garantia addicional que ofereixen, el qual haurà de ser igual o superior a l'indicat anteriorment.

S'adverteix a les empreses que aquesta garantia addicional no podrà incloure's al Sobre B (Proposta avaluable mitjançant judicis de valor) atès que és objecte de valoració automàtica.

En cas de defecte o incidència detectada durant el període de vigència de la garantia, l'adjudicatari haurà de reposar, al seu càrrec, els equips defectuosos no coberts per la garantia del fabricant, fent-se càrrec de tots els costos associats, incloent el desmuntatge, transport i posterior muntatge dels equips.

L'adjudicatari no s'haurà de fer càrrec dels desperfectes/incidències produïts per actes vandàlics.

2.5 Servei continuat de manteniment



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia

Les tasques de manteniment seran a càrrec de l'adjudicatari. Els ofertants hauran de proporcionar un protocol amb els procediments d'actuació que es comprometen a portar a terme durant el període contractual, complint sempre amb els requisits mínims que s'esmenten a continuació.

El protocol de manteniment haurà d'incloure els apartats següents:

- Servei de recepció d'incidències (helpdesk).
- Pla de manteniment preventiu.
- Pla de manteniment correctiu.
- Manteniment evolutiu.
- Eina de seguiment del manteniment.

2.5.1 Servei de recepció d'incidències

L'adjudicatari posarà a disposició de AMB Informació un servei de recepció d'incidències, el qual haurà d'estar actiu de dilluns a divendres de 8 a 18 hores, excloent-ne els festius, al llarg de la durada del contracte i, en el seu cas, de les pròrrogues. El suport tècnic per a la notificació de les incidències podrà realitzar-se per via telefònica o e-mail.

2.5.2 Manteniment preventiu

L'adjudicatari s'encarregarà de les tasques de manteniment preventiu i haurà de proporcionar un protocol amb els procediments d'actuació que es compromet a portar a terme durant el període contractual.

Com a mínim, cada sis (6) mesos, un tècnic de l'empresa adjudicatària realitzarà una posada a punt de totes les càmeres i elements del punt de control.

Les tasques exigides a realitzar durant cada posada a punt seran les següents:

- Comprovació del funcionament dels elements de protecció elèctrics i de telecomunicacions, així com de tots elements del sistema.
- Comprovació del cablejat. Verificació de la inexistència de rascades i del bon estat de les connexions.
- Revisar connectors i configuracions, i ajustos de visualització.
- Verificació i estrenyiment dels cargols del braç de subjecció. Comprovació de l'estabilitat.
- Neteja dels equips i de les lents de les càmeres

2.5.3 Manteniment correctiu

El manteniment correctiu inclou totes les reparacions dels elements proporcionats i errors de software detectats amb posterioritat a la data de recepció del sistema.

L'empresa adjudicatària haurà de disposar d'un estoc d'equips auxiliars necessari per mantenir operatives les càmeres i elements del sistema mentre es duu a terme el manteniment.

Aquest estoc estarà ubicat a les instal·lacions de l'empresa adjudicatària que haurà de vetllar pel bon estat de tots els dispositius que integren aquest estoc per tal de que puguin entrar en operació sempre que sigui necessari. Atesa la garantia dels equips, aquest estoc s'anirà reposant per l'adjudicatari, si s'escau, conforme es vagi utilitzant i, en finalitzar el contracte, aquest estoc es lliurarà íntegrament a AMB Informació.

L'empresa adjudicatària tindrà monitoritzats els sistemes per tal de detectar incidències i avaries. Aquestes incidències també poden ser comunicades per AMB Informació.

En cas d'avaría en algun dels dispositius o software que conformen el sistema de captura s'actuarà de la forma següent:

- Sempre que no sigui possible resoldre la incidència de forma remota, un tècnic de l'empresa adjudicatària es desplaçarà a la ubicació corresponent.
- En el cas de que es disposi en estoc d'una peça similar al dispositiu avariàt, aquesta serà substituïda i es tornarà a posar la màquina en operació.
- En el cas de no disposar de la peça en estoc per a la seva substitució, l'element es desmuntarà i s'enviarà al corresponent servei tècnic del fabricant per a la seva reparació, quedant, consegüentment, el punt de control fora de servei fins que es disposi de l'element reparat. Un cop reparat l'equip, un tècnic de l'empresa adjudicatària es desplaçarà a la ubicació del punt de control per muntar l'element de nou i deixar operativa la càmera.

L'empresa adjudicatària haurà d'establir conjuntament amb AMB Informació el procediment d'actuació en cas de notificació d'incidència. Un cop rebuda la notificació de la incidència, l'empresa adjudicatària procedirà a resoldre-la en el menor període de temps possible.

El temps de resposta de l'empresa adjudicatària davant una notificació d'incidència no podrà excedir els següents temps:

Grau de criticitat	Descripció	Temps màxim de resposta
Crític	Aquells que afecten a la seguretat de la informació o provoquen un estat general de no operativitat o generació de sancions incorrectes.	12 hores

Greus	Afecten a l'operativitat general d'algun perfil o grup d'usuaris en alguna funcionalitat important del servei.	24 hores
Normal	Afectació en funcionalitat a usuaris aïllats significatives però no les més importants	3 dies laborables
Lleus	No afecta de forma significativa al sistema i no resulta bloquejant per a cap usuari.	5 dies laborables

Es consideren funcionalitats importants la capacitat de comunicar l'estat dels equips, d'enviar registres i generar llistats de vehicles sancionables amb la periodicitat i requeriments definits en aquest plec. En tot cas, AMB Informació es reserva el dret de definir el grau de criticitat de la incidència detectada.

2.5.4 Manteniment evolutiu

L'objecte del manteniment evolutiu és el d'adaptar i millorar les funcionalitats de les aplicacions de les càmeres. Aquestes millores poden ser per exemple millorar l'eficiència de les càmeres o l'ampliació de les funcionalitats o serveis d'aquestes.

Les activitats que ha d'assumir l'adjudicatari (de manera genèrica) com a part dels serveis de manteniment evolutiu són les següents:

- Valoració de l'esforç.
- Disseny funcional de la solució.
- Disseny de les proves funcionals.
- Disseny tècnic.
- Desenvolupament del programari.
- Manteniment del repositori de codi i control de versions per als desenvolupaments d'integració.
- Disseny i execució de proves unitàries.
- Disseny i execució de proves d'integració amb tots els entorns.
- Actualització de la documentació tècnica i funcional, documentació de protocols d'implantació, documentació de manuals d'usuari.
- Propostes per a la millora continuada de les solucions, en matèria funcional, usabilitat, disseny gràfic i, sobretot, rendiment, escalabilitat i seguretat.

La bossa d'hores dedicades al manteniment evolutiu serà de d'un màxim de 200 hores durant el període contractual de 2 anys i 200 hores per cada any de pròrroga executat. Inclou desenvolupament, desplegament, comprovacions, proves, validacions i documentació.

2.5.5 Eina de seguiment de manteniment

L'adjudicatari haurà de disposar d'un mòdul de gestió del manteniment on quedaran registrats tots els comunicats d'incidències generades als equips relatius al manteniment correctiu. En la seva memòria tècnica els ofertants hauran de presentar una relació detallada dels informes que generaran.

En relació a les avaries produïdes durant el període especificat, els informes hauran d'incloure com a mínim:

- Identificació de la càmera i el PdC afectats.
- Descripció de l'avaría.
- Data i hora de notificació de l'avaría.
- Data i hora de resposta de recepció.
- Data i hora d'inici de la intervenció.
- Data i hora de resolució de l'avaría.
- Durada de l'avaría:
 - Operacions realitzades per solucionar l'avaría.
 - Relació dels components substituïts i/o reparats (si s'escau).

A més d'aquesta descripció detallada per a cada avaría, els ofertants inclouran en la seva memòria tècnica una relació dels informes estadístics que proposen implementar per a avaluar la qualitat del manteniment: número i durada de les avaries, temps mitjà de reacció, temps mitjà de resolució, freqüència d'actuacions de manteniment preventiu, etc.

2.6 Documentació del projecte

Durant l'execució dels treballs objecte del contracte, l'adjudicatari es compromet, en tot moment, a facilitar a AMB Informació la informació i documentació que li sol·liciti per tal de disposar d'un ple coneixement de les circumstàncies en què es desenvolupen els treballs, així com dels eventuais problemes que es puguin plantejar i de les tecnologies, mètodes i eines utilitzats per a resoldre'ls.

L'adjudicatari haurà de presentar, abans de realitzar la instal·lació de la respectiva càmera, una descripció dels aspectes que es detallen a continuació, d'acord amb les especificacions que es detallen:

- Acta de replanteig on s'especifica la ubicació definitiva, requisits tècnics, connexions elèctriques i de comunicacions de cada punt de control.
- En cas de necessitat de realitzar tasques d'integració amb els sistemes de l'ajuntament o es requereix alguna necessitat no prevista al plec es presentarà una valoració dels esforços i un pressupost.

Una vegada finalitzades les obres d'instal·lació i configuració dels equips, s'haurà de documentar l'estat final entregant plànols i/o esquemes de comunicacions, indicant implantació d'equips, cablejats i qualsevol altra que es consideri necessària per a la correcta definició de les feines realitzades, com els fulls amb les dades resultants de les verificacions i posada en marxa de l'equip, així com tota la documentació tècnica (dimensions, característiques tècniques, manuals d'usuari i de manteniment) relativa al nou equipament.

Aquesta documentació l'ha de preparar i fer el contractista adjudicatari. Serà revisada per la Direcció Facultativa, pel/s respectiu/s ajuntament/s i/o per AMB Informació, segons correspongui en cada cas. . El contractista estarà obligat a realitzar quantes modificacions i correccions siguin necessàries, i a incloure tota la informació requerida, fins a la correcta definició de les feines realitzades.

Sense que la següent relació sigui tancada o limitativa, caldrà que la documentació final d'obra inclogui els següents punts mínims: següent:

- Memòria:
 - Explicació detallada del projecte executat.
 - Reportatge fotogràfic orientatiu
 - Esquema de l'estructura de cadascun dels punts de control i armaris de comunicacions instal·lats i indicació de tot l'equipament instal·lat.
 - Documentació gràfica amb plànols de la instal·lació, detallant la ubicació exacta de tots els equipaments, armaris i punts de connexió



- Fitxa individual de cadascun dels punts de control amb els equips correctament etiquetats e identificats, incloent connexions entre armaris i etiquetatge d'aquests enllaços. L'Ajuntament que correspongui facilitarà els plànols de les infraestructures existents o, en el seu defecte, la documentació informativa mínima sobre aquesta qüestió.
- Esquema d'assignació de ports de tota l'electrònica dels equips etiquetant cada port dels equips electrònics del punt de control i quin servei té.
- Documentació gràfica amb esquemes i plànols de la instal·lació, detallant la ubicació exacta de tots els equipaments, armaris i punts de connexió
 - Detall de funcionalitats i característiques tècniques del software instal·lat.
 - Pla de manteniment preventiu i manuals d'ús i manteniment dels equips instal·lats. Ha d'incloure les dades de contacte de l'empresa instal·ladora o subministradora a la que cal contactar en cas d'avaría o incidència. Garantia de cada element (càmeres i equips associats, armari de comunicacions, SAI, cablatge, etc).
 - Protocol d'actuació per al manteniment correctiu.
 - Proves de funcionament i fiabilitat de cada instal·lació realitzada, en el seu cas
 - Estudi de seguretat i salut, si aplica
 - Memòria o documentació acreditativa respecte de mesures per reduir el possible impacte ambiental, incloent-ne la gestió dels residus en el seu cas.

Si durant el període contractual l'adjudicatari portés a terme alguna actualització del sistema que impliqués canvis de qualsevol tipus (tant en el hardware com en el software) respecte de l'entregat inicialment, s'haurà de proveir l'actualització de la documentació corresponent i la seva entrega a AMB Informació en els mateixos termes que es recullen aquí sense que això suposi un cost addicional.

La documentació mencionada anteriorment s'haurà de presentar en suport electrònic (PDF en format text, no escanejat, sempre que sigui possible).

2.7 Seguiment del projecte

AMB Informació designarà un Director Facultatiu que serà el responsable de la comprovació, coordinació i vigilància de la correcta realització dels serveis contractats. Per a complir amb aquests objectius, efectuarà les funcions de direcció i d'inspecció mitjançant les verificacions corresponents.

L'adjudicatari proporcionarà, entre el seu propi personal, l'equip tècnic necessari per a la realització dels treballs aquí presentats i designarà un cap de projecte que actuarà com a interlocutor amb AMB Informació.



Sempre que AMB Informació ho consideri oportú per les necessitats del projecte, es realitzaran reunions per part d'un comitè de seguiment tècnic que estarà compost pels dos caps de projecte (el proposat per AMB Informació i el designat per l'adjudicatari), amb la participació dels membres de l'equip de treball que es considerin oportuns en cada moment. La principal funció d'aquestes reunions serà la de coordinar l'evolució del projecte i certificar l'entrega de la documentació tècnica corresponent.

2.8 Formació

L'adjudicatari haurà d'oferir formació bàsica sobre el funcionament de les càmeres i el seu manteniment remot. Serà necessari realitzar un manual i explicar a la persona que designi AMB Informació els aspectes que s'enumeren a continuació i, en general, tots aquells necessaris per al funcionament i el manteniment de les càmeres:

- Elements del sistema (switch, router, etc.).
- Encesa, apagament i reinici de les càmeres.
- Operativa de l'aplicatiu de les càmeres.
- Connexió remota a la càmera.
- Software de tractament i enviament de dades.

2.9 Traspàs al final del contracte

Un cop s'hagi arribat a la data de finalització del contracte entre AMB Informació i l'empresa adjudicatària (o, en el seu defecte, directament amb AMB Informació), sense renovació o pròrroga, es donarà inici a un període de transmissió del coneixement i traspàs de dades al sistema del proveïdor que la succeeixi.

Durant aquest període, el proveïdor sortint posarà a disposició de l'entrant tota la documentació considerada necessària per al correcte funcionament del servei.

De forma consensuada entre AMB Informació i els proveïdors sortint i entrant, s'establiran unes pautes en relació amb el calendari i el personal dedicat a aquest procés.

Un cop planificada, es realitzarà la migració efectiva de les dades i els serveis des del sistema del proveïdor sortint al de l'entrant. Un cop finalitzada aquesta migració, el proveïdor entrant presentarà



una avaluació de la mateixa amb l'objectiu de validar el nivell de servei resultant. Aquesta avaluació serà conformada i aprovada per AMB Informació.

El cost dels serveis de l'adjudicatari de la present licitació durant el període citat es considerarà inclòs a tots els efectes en el contracte derivat de la mateixa.

3. Equip de treball

Es precisa especificar la configuració de l'equip de treball així com els coneixements i experiència en projectes de característiques similars, especialment en l'àmbit de la mobilitat i les instal·lacions de sistemes ITS.

Caldrà indicar el perfil de l'equip de treball del projecte i els coneixements i experiència dels recursos a disposició de l'oferta amb l'aportació – mitjançant annexes – dels Currículums i certificacions que es considerin oportunes en relació a l'objecte del present contracte.

El personal serà en tot moment el necessari per a l'execució correcta de les operacions contemplades en el projecte.

En el supòsit que algunes actuacions s'haguessin de desenvolupar en festiu o fora de l'horari laboral, caldrà que l'adjudicatari estableixi la seva gestió de personal de manera que els treballs que s'hagin de dur a terme en aquests casos, siguin atesos amb el mateix nivell de qualitat i diligència que els efectuats en l'horari de prestació normal, disposant els mecanismes d'avís i localització del personal necessari i que haurà d'aprovar la Direcció Facultativa prèviament designada per AMB Informació o l'Ajuntament de que es tracti. Aquestes circumstàncies que es poden donar de forma molt puntual no hauran de significar un cost addicional del contracte.

L'adjudicatari complirà totes les obligacions laborals amb el seu personal establertes en la legislació vigent. Totes les seves instal·lacions i mitjans de treball, així com les metodologies i sistemes d'execució de les actuacions, compliran els requisits de les normes de seguretat i salut i respecte mediambiental i sostenibilitat.

El vestuari del personal adscrit al contracte haurà de complir la legislació vigent en matèria de seguretat i salut. La dotació del vestuari anirà al càrrec de l'adjudicatari que haurà de proveir AMB Informació, quan aquest ho sol·liciti, dels equips de protecció individual (EPI's) i el vestuari necessari per a visites.

Respecte de l'equip de treball que intervindrà en el projecte els requisits mínims d'estructura i personal són els següents:

Perfil	Responsabilitat
--------	-----------------



Cap de Projecte	- Màxim responsable de l'equip de l'adjudicatari i, en conseqüència, de la gestió del projecte i de la provisió en temps i qualitat dels serveis inclosos en aquest contracte. - Màxim interlocutor de l'equip amb la direcció del projecte, responsable del correcte avenç de les activitats previstes, l'adequació dels recursos humans i gestiona riscos, desviacions, peticions fora de l'abast inicial, etc. - Convoca i lidera els Comitès de Direcció i Seguiment, en el seu cas. - Disseny, confecció, consultoria, execució i seguiment de l'estratègia del projecte. - Confecció de calendaris d'actuació en relació a planificació operativa, accions de comunicació i gestions relacionades.
Cap d'obra	- Responsabilitat executiva de la correcta execució de les instal·lacions contemplades en el projecte. - Representació de l'adjudicatari davant tercers en temes d'instal·lació dels equips.
Encarregat d'obra	Control i gestió de les obres d'instal·lació, posada en marxa i certificació dels punts de control
Analista Sènior	- Adquirir i disposar del coneixement funcional i tècnic del sistema. - Donarà les especificacions del sistema als membres de l'equip. - Conceptualitzar l'evolució del sistema, implantant els casos d'ús i el detall dels mateixos. - Dissenyar i implementar els components de la solució. - Dissenyar i executar les proves. - Es responsabilitzarà de la gestió de la configuració de la solució.
Analista Programador	- Implementar els components de la solució. - Executar les proves. - Configurar la solució.

L'experiència professional que s'exigeix per a cadascun d'aquests perfils és la següent:

Perfil	Experiència/Coneixement
Cap de Projecte	Cal que acrediti com a mínim 5 anys d'experiència com a responsable de projectes TIC, dels quals com a mínim 3 anys en projectes de J2EE o Java 1 any en projectes del Sector Públic.



Cap d'obra	Titulació mínima de Tècnic Mitjà en Enginyeria, o qualsevol titulació que l'habiliti a tal efecte, amb una experiència superior a 5 anys en obres similars a les que són objecte del contracte.
Encarregat d'obra	Experiència mínima de 5 anys en obres similars a les que són objecte del contracte.
Analista Sènior	Cal que acrediti una experiència mínima de 4 anys com a analista sènior en Projectes o Serveis de desenvolupament informàtic.
Analista Programador	Cal que acrediti una experiència mínima de 2 anys com a analista programador en Projectes o Serveis de desenvolupament informàtic

4. Seguiment i control de qualitat

La metodologia i control de qualitat de les tasques es presenta com si l'Administració hagués decidit la presència d'una Direcció facultativa pel seguiment del contracte. En cas de que no fos així, les funcions de la direcció facultativa les realitzaria AMB Informació.

4.1 Obligacions de l'adjudicatari

L'adjudicatari estarà obligat a disposar d'una persona que el representi davant d'AMB Informació pels fins i objecte del contracte, que serà el Cap de projecte indicat a l'apartat anterior sobre l'Equip de treball. Aquesta persona, amb poders suficients, s'encarregarà de les relacions amb AMB Informació.

El Cap de projecte a banda de les de direcció dels treballs dels equips implicats, gestionarà les accions internes a l'empresa per proveir els recursos necessaris i organitzar-los de la manera més eficaç per assolir la planificació requerida per complir amb els terminis.

La responsabilitat executiva del subministrament d'equips, instal·lació i execució del servei de manteniment estarà a càrrec del Cap de projecte, essent també responsable de totes les matèries i funcions que siguin de la seva competència.

Com s'ha exposat anteriorment, algunes actuacions poden desenvolupar-se en festiu o fora de l'horari laboral per tal de minimitzar alteracions de trànsit. Per això, caldrà que l'Adjudicatari estigui en disposició de dur a terme els treballs en horari nocturn i/o qualsevol dia de la setmana amb el



mateix nivell de qualitat i diligència que els efectuats en l'horari de prestació normal, disposant els mecanismes d'avís i localització del personal necessari i que haurà d'aprovar la Direcció Facultativa.

La prestació del servei serà tarifada amb un mateix import al marge de l'horari diürn/nocturn o laboral/festiu així com amb independència de la localitat on s'hagi de dur a terme.

Durant el contracte, la Direcció Facultativa (o AMB Informació) informará sobre les incidències detectades i decidirà, amb l'aprovació d'AMB Informació, si són imputables a deficiències dels equips o software emprats.

Si es produeixen desperfectes en les instal·lacions, l'empresa adjudicatària haurà d'informar a AMB Informació dels danys o ruptures que s'apreciïn, així com la identitat del causant quan procedeixi.

L'empresa adjudicatària serà responsable de les deficiències en el funcionament de les instal·lacions, pel que fa a les interrupcions totals o parcials en el servei. Igualment l'empresa adjudicatària serà responsable de la qualitat dels treballs realitzats a l'empara del present Plec, així com de la qualitat de les inspeccions i comprovacions que s'efectuïn.

La realització d'aquests treballs, inspeccions i comprovacions (manteniment preventiu o correctiu) s'efectuaran sempre d'acord amb les normes i instruccions que facilitin els Serveis Tècnics, portant-se a terme de manera que produeixin el mínim d'incomoditats o dificultats possibles a la vida ciutadana, reduint tant com es pugui l'ocupació de la via pública i ajustant en el possible l'horari a les exigències del trànsit.

L'empresa adjudicatària serà responsable que els treballs que exigeixen el compliment de les seves obligacions contractuals es realitzin d'acord amb les directrius donades pels Serveis Tècnics de l'Administració, així com d'acord amb els Plecs de Condicions, Ordenances, etc., corresponents a les obres similars i que no es contradiguin amb el disposat en el present Plec.

L'empresa adjudicatària serà responsable dels accidents, danys o perjudicis que poguessin causar com a conseqüència de la negligent realització dels treballs que exigeix la prestació del servei.

Amb la periodicitat que fixi la Direcció Facultativa, l'Adjudicatari haurà de facilitar la documentació que se li requereixi en termes de comprovants, certificacions o actualitzacions d'aquestes, contractes i albarans amb gestors o proveïdors, etc.

L'adjudicatari s'obliga a subministrar informació immediata a la Direcció Facultativa sobre qualsevol incident que es produeixi en el curs del contracte.

Davant de qualsevol incompliment d'aquestes condicions de qualitat en la prestació del servei o subministrament, la Direcció Facultativa podrà procedir a la suspensió dels treballs, i les pèrdues que se'n derivin seran assumides per l'adjudicatari, sense perjudici de les sancions que s'apliquin, tal i com es descriuen en el següents apartats, complementaries a les previstes al Plec de Clàusules Particulars



Qualsevol incidència en l'execució del servei/subministrament detectada per la Direcció Facultativa que, havent estat notificada a l'adjudicatari a través del procediment establert, no hagi estat resolta en qualitat i temps fixats, donarà lloc a una sanció greu i la reincidència es considerarà falta molt greu.

Als efectes de seguiment i control, l'adjudicatari haurà d'aportar la informació i dades necessàries per tal que la Direcció Facultativa pugui elaborar un informe de gestió sempre que se li requereixi.

4.2 Qualitat dels serveis

AMB Informació, a través de la Direcció Facultativa, comprovarà el compliment de les condicions establertes en el contracte amb els mitjans que s'estimin escaients, essent obligació de l'adjudicatari donar totes les facilitats que li siguin requerides a tal fi, en temes de pràctica d'inspeccions, comprovacions, amidaments, així com qualsevol documentació sol·licitada.

Durant la fase de subministrament, instal·lació, integració i posada en marxa dels punts de control i sense perjudici de les condicions preceptives que figuren en els plecs, es tindran en compte els següents aspectes:

- Grau d'acompliment dels compromisos adquirits per l'adjudicatari en la seva oferta d'organització i mitjans per a realitzar les tasques del contracte.
- Compliment dels terminis i grau de diligència i qualitat en l'execució de treballs.
- Compliment de les indicacions que es facin per part de la Direcció Facultativa pels mitjans de comunicació que es creguin escaients.

L'adjudicatari estarà obligat a complir les observacions que se li facin per al millor acompliment del contracte, ja sigui per comunicació verbal, escrita o pels mitjans de comunicació i informàtica establerts. L'acompliment haurà de ser immediat.

En cas que la qualitat i nivell d'execució del servei/subministrament no assoleixi els estàndars exigits i acceptats per l'adjudicatari, es podrà requerir a l'adjudicatari la retirada de la instal·lació i nova execució dels serveis al seu càrrec íntegre.

Durant la fase de serveis continuats de manteniment, la qualitat dels serveis prestats pels adjudicataris es controlarà mitjançant els indicadors de nivell de servei. En aquest sentit, els licitadors han de presentar la seva proposta d'acords de nivell de servei, que haurà de preveure, com a mínim, els recollits a continuació:

Codi	Descripció	Nivell de servei sol·licitat
------	------------	------------------------------



C1	Temps d'entrega i posada en marxa de les càmeres des de l'acta de replanteig	3 mesos
C2 *	Grau de disponibilitat del conjunt de càmeres instal·lades al llarg del contracte	95%
C3	Periodicitat dels treballs de manteniment preventiu (des de la instal·lació de la primera càmera)	Cada 6 mesos
C4	Terminis per a la realització dels treballs documentació i traspàs del coneixement des de la seva sol·licitud	2 mesos
C5	Manteniment correctiu: Temps de resposta màxim d'aquelles incidències considerades crítiques. Són aquelles que afecten a la seguretat de la informació o provoquen un estat general de no operativitat o generació de sancions incorrectes.	12 hores
C6	Manteniment correctiu: Temps de resposta màxim d'aquelles incidències considerades greus. Són aquelles que afecten a l'operativitat general d'algun perfil o grup d'usuaris en alguna funcionalitat important del servei.	24 hores
C7	Manteniment correctiu: Temps de resposta màxim d'aquelles incidències considerades normals. Són aquelles que tenen una afectació en funcionalitat a usuaris aïllats significatives però no les més importants	3 dies laborables
C8	Manteniment correctiu: Temps de resposta màxim d'aquelles incidències considerades lleus. Són aquelles que no afecten de forma significativa al sistema i no resulta bloquejant per a cap usuari.	5 dies laborables

* El grau de disponibilitat (C2) es mesura segons:

$$(\text{Minuts que la càmera ha estat operativa durant 6 mesos}) / (\text{Minuts que el servei ha restat operatiu durant el mateix període 6 mesos}) \times 100$$

El grau de disponibilitat s'actualitzarà cada 6 mesos, coincidint amb els treballs de manteniment preventiu.

El grau de disponibilitat es calcularà sobre el conjunt de càmeres instal·lades incloses en el contracte.

En cas d'incompliment dels nivells de servei continuat de manteniment, s'aplicaran automàticament les penalitzacions descrites a continuació.



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA



Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia

En tot cas, en el supòsit de que el contractista incorri en incompliment dels nivells de servei, es podrà aplicar, per part de l'òrgan de contractació el previst a la clàusula 23.3 del Plec de Condicions Particulars que regeixen la present contractació.

5. Contingut de la proposta tècnica

La proposta tècnica ha d'incloure, com a mínim, els següents continguts, amb l'extensió màxima de pàgines que s'indica en cada apartat, escrits a doble espai, amb una font tipus Arial i mida de lletra mínim 11. Aquelles propostes que superin aquests límits en alguns dels seus apartats, no es consideraran objecte de valoració el nombre de pàgines sobre-passants dels límits definits. A aquests efectes, no es computaran les pàgines destinades als índexs, les portades, annexes que s'hagin d'adjuntar segons prescripció establerta als Plecs o les pàgines separadores.

S'adverteix a les empreses que no es pot incloure cap informació en l'oferta tècnica (Sobre B) que contingui cap tipus d'informació que és objecte de valoració automàtica (sobre C).

Segons el que s'estableix en aquest document, es demana oferta tècnica per a la realització d'aquest contracte, tan detallada com es consideri oportú. La proposta s'haurà d'adequar al demanat en el plec i contindrà com a mínim la informació detallada en els següents punts, corresponents als diferents criteris de valoració d'aquesta contractació esmentats al Plec de Clàusules Particulars:

- Solució funcional proposada.
- Solució tecnològica proposada.
- Equip de treball
- Planificació

5.1 Solució funcional proposada

La descripció de la solució funcional ha d'incloure, com a mínim, els següents continguts:

- Descripció de la solució funcional del sistema complet i en especial del sistema de visió artificial i reconeixement de caràcters. En especial es valorarà:
 - o Detecció per visió artificial del nombre de vehicles circulants (aforament)
 - o Tractament agrupat de vehicles de transport de mercaderies amb la detecció i agrupació de la informació de la placa ADR de transport de mercaderies perilloses, matrícula de la tractora i matrícula del remolc



- o Detecció de característiques dels vehicles com velocitat puntual, tipologia de vehicle, nivell d'ocupació o marca i model.
- o Disposició de sortida de vídeo de baixa resolució a la que es pugui connectar en cas de necessitat temporal des del centre de control d'AMB Informació.
- o Gestió avançada i automàtica d'alertes del sistema que permeti detectar problemes de saturació, comunicacions, escalfament, permeabilitat del sistema abans de la fallida dels equips.

L'extensió màxima d'aquest apartat serà de 8 pàgines.

5.2 Solució tecnològica proposada

Caldrà presentar la descripció de la solució tecnològica que respongui com a mínim a les especificacions dels serveis a contractar: informació tècnica completa i detallada dels equips a subministrar.

- o Es valoraran les prestacions dels equips per sobre dels requeriments mínims definits en aquest plec.
- o Es valoraran aquelles solucions lleugeres i de menors dimensions que facilitin la instal·lació i manteniment dels sistemes reduint les necessitats d'obra civil i evitant estudis de càrrega en els bàculs o postes existents.

L'extensió màxima d'aquest apartat serà de 20 pàgines.

5.3 Equip de treball

Caldrà que el licitador presenti la seva organització i l'equip de treball assignat a aquest projecte, incloent-ne les seves ubicacions i dedicacions. L'oferta contindrà una planificació on es reflecteixi el dimensionament i la dedicació, de forma orientativa, de cadascun dels perfils integrants en l'equip de treball, durant la Fase d'implantació fins la posada en servei.

Es valorarà tota aquella experiència i coneixement que superi l'establerta amb caràcter de mínims per a cadascun dels perfils professionals, segons s'ha establert a la taula de l'apartat 3. Equip de treball del present plec, així com a l'apartat G. Solvència tècnica i/o professional del Quadre de característiques del contracte del Plec de Clàusules Particulars.

Caldrà presentar un resum dels perfils de l'equip de treball així com els coneixements i experiències mínimes exigides segons l'apartat 3 del Plec de Prescripcions Tècniques, i les addicionals adquirides, mitjançant una relació de les tasques realitzades (amb identificació de la descripció de les mateixes,



de les empreses, les dates en què s'han dut a terme i tasques concretes realitzades, on s'hagi adquirit aquesta experiència i coneixements). Caldrà adjuntar els Currículum Vitae complets en un annex a la proposta tècnica.

L'extensió màxima d'aquest apartat serà de 6 pàgines. Els CV's no computaran a aquests efectes.

5.4 Planificació

Caldrà presentar una planificació de detall que inclogui el conjunt de tasques a realitzar en cada fase, recursos, material i calendari de treball previst per a l'execució del projecte, indicant les eines que s'utilitzaran tant en la fase de subministrament, instal·lació i integració com durant la fase de serveis continuats de manteniment.

Es valorarà l'adequació de la planificació al projecte i el nivell de detall aportat així com la reducció dels terminis necessaris per a les diferents fases, en especial el termini entre l'acte de replanteig i la posada en marxa del sistema.

L'extensió màxima d'aquest apartat serà de 6 pàgines.

6. Règim econòmic

La facturació del present contracte es realitzarà en funció de les següents fites:

- Quant al subministrament, la instal·lació i la posada en servei de les càmeres es facturarà segons els punts de control instal·lats a cada municipi i un cop es certifiqui el seu correcte funcionament.
- En quant al manteniment preventiu, correctiu i/o evolutiu, en cas que s'hagi prestat el servei, la facturació s'efectuarà mensualment el dia últim de cada mes en funció del pressupost acordat pels serveis prestats durant el mes en qüestió i indicant amb prou detalls els serveis realitzats, fins a l'exhauriment de l'import total destinat a aquesta partida.

L'acreditació dels serveis realitzats s'efectuarà mitjançant certificació de la pròpia empresa adjudicatària, a revisar per AMB INFORMACIÓ.

Aquesta factura haurà de ser conformada per la unitat encarregada del seguiment i execució del contracte per part d'AMB INFORMACIÓ. El seu pagament es realitzarà de conformitat amb el previst en el plec de clàusules particulars.



Barcelona, a data de la signatura,

El Director Tècnic, Ramon Pruneda i Felip



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA



**Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia**

ANNEX 1. Especificacions tècniques mínimes que han de complir els equips

Les especificacions que es detallen en aquest document no tenen caràcter exhaustiu ni limitador, de forma que qualsevol altre element que els ofertants considerin convenient haurà d'estar inclòs i especificat en la proposta tècnica. Es podran considerar i acceptar determinades solucions alternatives als requisits no essencials d'aquest document sempre que tinguin caràcter opcional i signifiquin millores tècniques o estalvis econòmics significatius.

Càmeres i sistema de reconeixement òptic caràcters (OCR)

Per llegir una matrícula es farà servir un tipus especial de reconeixement òptic de caràcters dissenyat expressament per detectar les matrícules de vehicles tant detinguts com en moviment. Aquest tindrà un llicenciament permanent (només s'ha de comprar una vegada) amb detecció de matrícules de països europeus.

Els requisits mínims han de ser equivalents als següents:

- L'entrada de l'aplicació és una imatge digital i la sortida és un text ASCII. Aquesta sortida en ASCII del text de la matrícula és la que es guardarà a les bases de dades dels equips, i que després s'enviarà en l'arxiu de registre de circulació.
- Els lectors de matrícules han d'acreditar ser capaços d'identificar, amb un marge d'error inferior al 5%, turismes, motocicletes, furgonetes, camions i autobusos amb matrícules amb model Unió Europea y caràcters llatins internacionals.

La possibilitat de lectura de plaques de matrícula internacionals d'altres tipus de caràcters o models es considerarà una millora. En cas de tenir aquesta capacitat és necessari també realitzar una transliteració a caràcters llatins equivalents.

- El sistema de OCR/ANPR ha de complir un nivell de detecció igual o superior al 95% sobre el total del pas de vehicles definits en el punt anterior i un nivell de fiabilitat de lectura de matrícules correctes sobre las detectades igual o superior al 97%. Així, la fiabilitat total de lectura de matrícules correctes sobre el total dels vehicles de pas serà del 92%, segons prova de fiabilitat in situ.
- Funcionament tant diürn com nocturn complint els criteris de fiabilitat
- Mitjana de temps real de consulta por placa: <1s

Operació de l'instrument

Els requisits mínims han de ser equivalents als que es presenten a continuació.



Sincronització de la càmera amb el sistema d'il·luminació

- Els vehicles monitoritzats han de poder ser detectats fins a velocitats de 150 km/h per a 2 carrils de circulació.
- S'utilitzaran tècniques d'il·luminació estroboscòpiques per a aconseguir una imatge nítida tant de dia com de nit que pugui ser tractada informàticament i en què sigui factible el reconeixement de la matrícula amb seguretat.
- S'utilitzarà una font de llum basada en leds infrarojos amb una obertura de +/- 22° com a mínim.
- L'infraroig haurà d'estar integrat amb una distància mínima d'il·luminació de 30 metres. A més, i de manera opcional, es podrà adjuntar un infraroig extern de majors prestacions.
- S'ha de sincronitzar el flaix estroboscòpic amb el moment de l'exposició del sensor de la càmera, proporcionant una gran intensitat de llum en un període curt de temps que permeti congelar el moment com si el vehicle estigués parat.
- El sistema proposat ha de permetre, com a mínim, les següents funcions:
 - Retardar el moment d'il·luminació del flaix, aconseguint un aprofitament total de la durada del flaix d'infraroig.
 - Configurar l'il·luminador infraroig de 3 maneres diferents, en funció de les necessitats per ubicació:
 - 450 mA durant 1 mil·lisegon en llocs suficientment il·luminats.
 - 450 mA durant 2 mil·lisegons (només per a ciutat).
 - 600 mA durant 1 mil·lisegon en llocs poc il·luminats.
 - Modificar el temps d'exposició del sensor i el guany en funció de les condicions d'il·luminació i en temps real utilitzant un algoritme de normalització d'imatges.

Normalització d'imatges

- Qualsevol sistema d'adquisició d'imatges per a exteriors necessita adaptar-se als diferents canvis de lluminositat que es produeixen per tal de que no afectin al rendiment i fiabilitat del sistema. Les seves causes solen ser les següents:
 - Moviments d'ombres
 - Canvis sobtats d'il·luminació
 - Alba / Vespre
- Per a resoldre aquestes situacions, es permet la utilització de les següents solucions, (o combinació d'elles):



- Òptica, per filtrat de l'espectre: Es filtra tot l'espectre electromagnètic excepte la banda en què s'aplica una font artificial de llum infraroja, aconseguint unes condicions de llum homogènies per a la majoria de situacions. El rang d'espectre utilitzat és de 800 a 850 nm.
- Algorítmica, per a l'ajust d'exposició i guany: Aquest algoritme ha de constar, com a mínim, d'un mòdul d'adquisició d'imatge, un mòdul de processament i avaluació de paràmetres, un mòdul de comparació i decisió, que determina els paràmetres a modificar per millorar la imatge de forma iterativa, i un mòdul de reajustament de paràmetres d'exposició i guany de la càmera.

Característiques tècniques del sistema

Entorn climàtic:

- Temperatura d'operació: de -25 a 55 °C
- Requisits d'humitat 10% a 93% (sense condensació)
- Dissenyat per autopistes, autovies, carreteres i vies urbanes.
- Dissenyat per a funcionament en túnels d'autopistes, autovies, carreteres i vies urbanes.

Entorn mecànic:

- Classificació M2: instruments utilitzats en emplaçaments amb nivells de vibració i xoc significatius o alts, procedents de màquines o provocats pel pas de vehicles als voltants o pròxims a màquines de gran envergadura.

Durabilitat:

- 8 anys. Es permet reemplaçar parts amb desgast (discs durs, leds, circuits integrats) per allargar la vida.

Entorn electromagnètic:

- Classificació E1: indústria lleugera.

Ubicació de les càmeres:

- Alçada mínima: 4,8 m.
- Alçada màxima: 8 m.
- Distància mínima a zona de detecció: 8 m.
- Distància màxima a zona de detecció: 25 m.
- Inclinació vertical màxima: 30 °
- Inclinació horitzontal màxima: 20 °
- Distància de cable Ethernet fins al PC de procés: màxim 100 metres.



Estabilització elèctrica:

- Tot l'equipament ha de tenir una tensió estable i constant: sense caigudes, pujades ni pics, i amb una freqüència constant. En cas de no disposar d'una tensió estable s'instal·larà un estabilitzador de tensió (SAI) d'acord amb les especificacions indicades en aquest Plec.
- El temps màxim de cobertura del SAI serà de 30 minuts.

Emmagatzematge de dades

El sistema local ha de preveure l'emmagatzematge de la informació capturada durant mínim tres dies en cas que hi hagi problemes de connectivitat de dades. El sistema ha de treballar amb estàndards oberts que permetin treballar amb plataformes obertes per tal d'integrar diferents càmeres.

Altres característiques tècniques de la càmera de lectura de matrícules

- Resolució mínima: 1920x1080 FullHD
- Zoom mínim: x4
- Carcassa o carcasses exteriors amb protecció mínima IP66 i IK10 i braç de suport.
- Protecció mínima per al vidre de la càmera de IK08.
- Sistema operatiu LINUX
- Format de vídeo H264/H265/MJPEG
- Transmissió d'imatges per protocol RTSP
- Alimentació PoE 802.3bt

Altres característiques tècniques de la càmera d'entorn

- Resolució mínima: 1920x1080 FullHD
- Zoom mínim: x3
- Focus Remot
- Carcassa o carcasses exteriors amb protecció mínima IP66 i IK10 i braç de suport.
- Protecció mínima per al vidre de la càmera de IK08.
- Mínim 20 fps fins a 45 fps
- Protocols SNMP, ONVIF, TCP/IO.SFTP

Conversor de medis (només per connexió amb FO)

Equip conversor de medis Fast Ethernet. Connecta de manera transparent cable de coure UTP a fibra.

Els requisits mínims han de ser equivalents als següents:

- Conversor de mode 100Base-TX a 200Base-FX, negociació automàtica.
- Conversor de medis SC, LC i ST.



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia

- Funcions avançades Link Pass Trough, Far-End Fault, Auto-MIDX
- Alimentació: 6 a 30 VDC (12VDC nominal)
- Consum: 2 Watts
- Temperatura d'operació: 0° C a 50° C
- Muntatge en carril DIN o en rack
- Pes: < 0,3 kg
- Dimensions aprox.: 120x80x26 mm

Switch autogestionable

Commutador tipus Switch industrial, auto gestionable, capaç de suportar temperatures elevades, descàrregues elèctriques, vibracions i xocs.

Els requisits mínims han de ser equivalents als següents:

- 4 Ports 10/100TX RJ45 amb PoE fins a 30W IEEE 802.3af/at.
- 1 Port 10/100TX RJ45 sense PoE.
- Alimentació a 48VDC.
- Muntatge sobre rail DIN.
- Temperatura de funcionament: de -25° C a +70° C
- Dimensions aprox.: 111 x 138 x 47.4 mm
- Pes: < 0,4 kg

Enrutador UMTS (només per connexió amb dades mòbils 3G/4G)

Enrutador per interconnectar una àmplia varietat de dispositius a Internet o Intranet: ordinadors, sistemes de control (PLC), màquines expendedores, quioscos, estacions d'energia eòlica o solar, etc.

Els requisits mínims han de ser equivalents als que es presenten a continuació:

- Ha de permetre la transferència de dades a una velocitat màxima de 14,4 Mbs d'enllaç descendent i XNUMX Mbs en enllaç ascendent. Aquesta és una velocitat efectiva adequada, per exemple, per a la transferència d'imatges i vídeo de les videocàmeres (densitat de trànsit, càmeres en interseccions, càmeres de seguretat, etc.). Aquestes altes velocitats de càrrega / descàrrega també permeten transferència de transmissions de vídeo.
- Amb tecnologia UMTS / HSPA+ per a una alta velocitat de comunicació i curt temps de resposta.



- Dissenyat per funcionar de manera fiable en aplicacions professionals on es requereixen altes càrregues de dades transmeses al llarg del temps a través de la xarxa de telefonia mòbil.
- Amb ranura XPort per poder configurar l'enrutador d'acord amb les necessitats.
- La ranura XPort ha de poder albergar l'opció 1 RS232, RS485 / 422, Ethernet addicional, M-BUS Màster o Counter.
- Ha de permetre la creació de comunicacions segures entre llocs distants, proporcionant la capacitat de compartir aplicacions i dades de forma segura, creant túnels VPN IPsec utilitzant tecnologies OpenVPN i L2TP.
- Compatible amb les funcions de: DHCP, NAT, NAT-T, DynDNS, NTP, VRRP, de control per SMS i més.
- Amb funcions de diagnòstic, per garantir una comunicació contínua, incloent la verificació automàtica de la connexió PPP, amb una funció d'auto-reinici en cas de pèrdua de connexió i una vigilància de maquinari que vigila l'estat del router.
- Possibilitat de crear scripts de Linux per diverses accions.
- El dispositiu s'ha de poder configurar a través d'un navegador web comú (exemple d'Internet Explorer).

L'equip enrutador inclou expressament els següents accessoris:

- Adaptador de corrent AC / DC
- Antena 3 dB GSM amb base magnètica
- Cable CAT5 UTP
- Equip per muntatge en carril DIN
- CD Rom documentació i controladors

Armari Punt de Control

Al seu interior s'allotjaran els equipaments necessaris pel funcionament, per les comunicacions i alimentació elèctrica dels equips del Punt de Control.

Els requisits mínims han de ser equivalents als que es presenten a continuació:

- Aquests armaris seran caixes amb unes dimensions màximes aproximades de 400x400x200 mm (llargada x amplada x profunditat) i, en qualsevol cas, disposaran de l'espai suficient per acollir els equips necessaris a cadascun dels emplaçaments.
- Estaran construïts en acer inoxidable o un altre material mecànicament resistent a les agressions i inalterable per a ús normal en exteriors.
- Disposaran de porta amb pany i algun mecanisme per tal de fixar-les a fanals o bàculs mitjançant abraçadores.



- Tindran placa de muntatge i els accessoris o acabats necessaris per poder fixar correctament tots els equips en el seu interior sense haver de mecanitzar o fer forats en el fons o les parets de la caixa.
- En cas de mecanització per passar cables, fer forats de ventilació, etc. es farà de tal forma que es garanteixi el grau de protecció mínim fixat, posant premsa-estopes, filtres o equivalents.
- Es muntaran a una altura convenient per a la seva manipulació en operacions de manteniment i sempre fora de l'abast normal dels vianants.

Altres característiques mínimes que han de ser equivalents són les que es presenten a continuació:

- Mida (alt x ample x fons): 400 x 400 x 200 mm.
- Caixa fabricada en acer de gruix 1.2mm.
- Pintada.
- Amb tancament per clau.
- Placa de muntatge: xapa d'acer galvanitzat de 2 mm de gruix.
- Perforació de 230x50mm per al pas de cables. Es subministra tapa amb junta de goma.
- Junta de goma a tot el perfil de la porta per garantir l'estanquitat.
- Protecció ambiental mínima IP65 i IK10.
- Proteccions elèctriques
- Proteccions contra sobretensions
- Termòstat
- Ventilador
- Suport de muntatge a columna o bàcul

Característiques dels cables de fibra òptica (només per connexió amb FO)

Els ajuntaments hauran d'informar a l'adjudicatari la tipologia del cable de fibra òptica que alimenta el punt de control.

Caixa terminal òptica (només per connexió amb FO)

Els requisits mínims han de ser equivalents als següents:

- Caixa de connexions per fibra òptica de 16 ports IP69.
- De fàcil accés a l'interior, amb tancament mitjançant clau i porta amb frontisses.
- El lateral ha de disposar de 16 perforacions per a 16 fibres independents o bé dos grans entrades per a cables multi-fibra.
- Cassete central per a l'enrotllat i ordenació del cable sobrant. El casset disposa de frontisses per ser obert com una porta.



- Tancament hermètic i protecció de nivell IP69 contra la humitat i agressions externes.

Senyalització vertical

S'han d'instal·lar nous senyals verticals per informar als usuaris de l'existència de càmeres de control de trànsit. Per això, s'instal·laran a les rodalies de cada Punt de Control, en el sentit de marxa dels vehicles que seran captats per les càmeres.

L'adjudicatari es farà càrrec del subministrament i instal·lació d'aquests senyals, una unitat de cada tipologia per cada punt de control, a partir dels dissenys lliutats per AMB Informació.

Els models de senyals, dimensions, continguts i texts definitius hauran de ser definits i aprovats per l'Ajuntament o – amb la seva autorització – per AMB Informació en fase de replanteig.

Els senyals s'instal·laran sobre suports existents, tipus columnes i bàculs de semàfors o enllumenat públic, o similars. En fase de replanteig es definiran llur tipus de sustentació i fixació i ubicacions concretes.

Es preveuen instal·lar dues senyals verticals per cada punt de control:



-
- Senyal normativa de protecció de dades:

Subministrament i instal·lació de senyal d'acer galvanitzat reflectant de nivell 2 de 1,8 mm de gruix, de dimensions aproximades 40x60 cm, fixada a suport existent.

Seguirà els estàndards de la instrucció 1/2009 de l'Agència Catalana de Protecció de dades. El contingut i format del senyal variarà per cada municipi on s'instal·lin.

Inclòs suport i elements de sustentació i fixació.

- Senyal informatiu de càmera de control de trànsit:

Subministrament i instal·lació de senyal vertical informatiu de Punt de Control de trànsit. Senyal d'acer galvanitzat reflectant de nivell 2 de 1,8 mm de gruix, de dimensions aproximades 30x70 cm, fixada a suport existent Inclòs elements de sustentació i fixació.



Aquests senyals hauran d'estar instal·lats una vegada estigui operativa la instal·lació dels Punts de Control. No obstant s'hauran de deixar tapats (o desmuntades les plaques dels seus respectius suports) fins que l'Ajuntament no determini que s'ha de posar en servei. L'adjudicatari serà responsable de que els senyals es mantinguin tapats de forma adequada (i sense que puguin provocar incidències si es desprenen o cauen) durant tot el període de temps fins no es doni la instrucció de descobrir-los, o de muntar les plaques sobre els seus respectius suports. L'adjudicatari haurà de comprometre's a fer aquestes actuacions de forma immediata, d'un dia per l'altre si és necessari, una vegada l'Ajuntament doni la instrucció.