



PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DELS SERVEIS DE DIRECCIÓ FACULTATIVA, COORDINACIÓ DE SEGURETAT I SALUT I ASSISTÈNCIA TÈCNICA DEL CONTRACTE DE SERVEIS DE REPARACIÓ, SUBSTITUCIÓ I MILLORA D'INSTAL·LACIONS I SISTEMES DE REGULACIÓ DEL TRÀNSIT DE BARCELONA, AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE.

I. ANTECEDENTS

L'Ajuntament de Barcelona ha assignat a BIMSA la gestió de les actuacions del Pla de Manteniment Integral incorporades dintre del Pla Endreça Barcelona, les quals requereixen equips amb la solvència tècnica i experiència adequada per totes aquestes actuacions.

El Pla Endreça Barcelona és la resposta integral, transversal i coordinada de l'Ajuntament per aconseguir garantir l'excel·lència de l'espai públic de la ciutat.

https://ajuntament.barcelona.cat/premsa/wp-content/uploads/2023/10/231023_PLA-ENDRECA.pdf

Les actuacions s'engloben en 14 sectorials i es defineixen per la seva especialització.

L'elevat nombre d'actuacions i la necessitat de la uniformitat en els projectes té com objectiu una intervenció global en els diferents Districtes. Per aquest motiu els Lots per la prestació dels serveis objecte de licitació faran referència a àmbits territorials (Districtes) i no a actuacions concretes:

- LOT 1: 01 CIUTAT VELLA, 02 EIXAMPLE, 07 HORTA-GUINARDÓ.
PEC IVA inclòs: 9,1M€ actuant a 389 cruïlles.
- LOT 2: 03 SANTS-MONTJUÏC, 04 LES CORTS, 05 SARRIÀ-SANT GERVASI, 06 GRÀCIA
PEC IVA inclòs: 8,3M€ actuant a 289 cruïlles.
- LOT 3: 08 NOU BARRIS, 09 SANT ANDREU, 10 SANT MARTÍ
PEC IVA inclòs: 6,9M€ actuant a 311 cruïlles.

L'abast dels treballs inclou els 10 Districtes i els 73 barris de la ciutat.

II. OBJECTE DEL CONTRACTE.

L'objecte del contracte és el desenvolupament dels serveis de direcció Facultativa, coordinació de seguretat i salut i assistència tècnica del contracte de serveis de reparació, substitució i millora d'instal·lacions i sistemes de regulació del trànsit de Barcelona.

Els tipus d'intervencions a realitzar a les cruïlles es poden classificar en les següents categories:

- Regularització d'escomesa elèctrica
- Substitució de regulador
- Substitució de cablejat de comunicacions
- Substitució de cablejat fora de normativa
- Regularització de la connexió a terra
- Substitució de làmpades òptiques
- Implantació de semàfors per invidents
- Substitució de cossos de semàfors
- Implantació de SAI
- Milliores de control d'accés amb piló retràctil

Cada cruïlla pot tenir una o més d'una tipologia d'intervenció. Les intervencions a realitzar a les cruïlles variaran en funció de l'estat dels diferents equips i components, seguint els següents criteris generals:

- Seguretat de les persones, els equips i components i la protecció del medi ambient.
- Manteniment de la funcionalitat de les instal·lacions.
- Mínima interferència en l'entorn

La prestació de la Coordinació de Seguretat i Salut es mantindrà durant la totalitat dels treballs i es realitzarà segons les funcions i obligacions establertes per la normativa vigent.

L'abast del servei inclou les gestions tècniques, la redacció dels diferents documents que han de realitzar els tècnics, la realització de la Direcció Facultativa, Coordinació de Seguretat i Salut i assistència tècnica del conjunt de les intervencions, incloent el seguiment amb la dedicació necessària i resolent les incidències que es puguin presentar o plantejant la seva resolució.

- **Avaluacions inicials**

Actualment no es disposa d'informació detallada de les actuacions concretes que requereix cada cruïlla.

Durant la primera fase dels treballs, BIMSA lliurarà un llistat de cruïlles amb necessitats de renovació i es preveu per part del contractista i de l'Assistència tècnica una tasca d'avaluació inicial de l'estat de les cruïlles que permetrà determinar amb precisió l'abast de cada intervenció.

Es preveu realitzar la majoria de les avaluacions inicials in situ amb el contractista i l'Assistència tècnica a l'inici del contracte.

El contractista informará prèviament a l'Assistència tècnica del dia i l'hora de realització de cada avaluació. L'equip d'Assistència tècnica controlarà l'execució d'aquestes inspeccions, estant en in situ durant la realització de les mateixes, revisarà les necessitats i definirà les actuacions concretes que requereix cada cruïlla.

El departament d'Espai Urbà de l'Ajuntament i BIMSA podran requerir la realització d'avaluacions addicionals en qualsevol moment.

- **Validació i prioritització**

A la vista de la informació resultat de l'avaluació inicial, la Direcció Facultativa farà una proposta de prioritització d'intervencions i actuacions atenent a criteris tècnics, pressupostaris o d'altre tipus.

Finalment, el departament d'Espai Urbà i BIMSA validaran el contingut i la valoració de les intervencions o sol·licitarà la introducció de canvis o la modificació de l'abast si ho considera oportú i determinarà la prioritat que es donarà a cada intervenció.

- **Execució**

Una vegada seleccionades les cruïlles a renovar, la Direcció Facultativa amb el seu equip controlarà l'execució de les intervencions que estiguin definides a les ordres de treball definitives. Es portarà el control qualitatiu, temporal i econòmic de les actuacions. També realitzarà la revisió i aprovació dels As Built realitzats pel contractista.

Els treballs a realitzar variaran en funció de l'estat dels diferents equips i components. Així, hi haurà situacions que requeriran una intervenció integral i situacions en que caldrà realitzar certes actuacions.

El departament d'Espai Urbà de l'Ajuntament i/o BIMSA es reserven el dret de variar qualsevol element de les instal·lacions si, per raons operatives o tecnològiques, així ho considera convenient.

El contractista elaborarà un pla d'actuació de cada intervenció, que lliurarà a la Direcció Facultativa amb antelació suficient.

Els equips que l'adjudicatari proposi instal·lar requeriran aprovació prèvia de la Direcció Facultativa.

Algunes de les intervencions englobades dintre del present contracte requereixen autorització prèvia del COM. La Direcció Facultativa vetllarà pel compliment de les exigències de la normativa municipal sobre comunicació amb els organismes i empreses que corresponguin, ja sigui ACEFAT o altres.

La Direcció Facultativa controlarà la col·locació dels cartells informatius, ja siguin cartells d'informació als veïns o la retolació necessària per desviaments de trànsit i lones al tancat de l'actuació. No s'admetran cartells amb desperfectes, incorreccions, o que presentin un mal estat de conservació.

- **Supervisió**

BIMSA realitzarà la supervisió i control de l'execució de les intervencions i validarà les certificacions corresponents.

BIMSA comprovarà a través de la Direcció Facultativa el compliment de les condicions establertes en el contracte amb els mitjans que s'estimin escaients, essent obligació del contractista 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.

- **Documentació de final**

Cada intervenció donarà lloc a l'emissió d'un informe final, que contindrà tots els detalls, especificacions i documentació de la intervenció, inclosa la legalització de la instal·lació.

Inclourà els esquemes elèctrics i de telecomunicació, així com els protocols i manuals de funcionament de tots els elements.

El contractista introduirà la informació dels equips i components reparats o substituïts a l'inventari informàtic de l'Ajuntament, de manera que s'ajusti al màxim a la realitat i havent d'introduir les

modificacions que li siguin comunicades per BIMSA, així com els canvis detectats per la pròpia contracta durant els resseguiments i els resultants de les actuacions objecte del present plec.

Aquests treballs caldrà que els realitzi en les dependències municipals si així ho disposa i sol·licita BIMSA. Per aquest motiu, el contractista haurà de disposar, al seu càrrec, dels recursos humans i materials necessaris, així com dels sistemes d'informàtica i de comunicacions i qualsevol altra eina que tècnicament la Direcció Facultativa consideri adient per a la correcta consecució d'aquestes tasques.

III. TASQUES DE L'ASSISTÈNCIA TÈCNICA

L'Assistència tècnica intervindrà en la fase d'avaluació inicial de cada cruïlla. Les tasques a desenvolupar són:

1. Inspecció de cada cruïlla amb el contractista. Haurà de controlar l'execució d'aquestes inspeccions, estant en in situ durant la realització de les mateixes, revisant les necessitats.
2. Avaluació inicial de l'estat de les cruïlles que permetrà determinar amb precisió l'abast de cada intervenció.
3. Definició de les actuacions concretes que requereix cada cruïlla.
4. Revisió i validació de l'informe final de cada intervenció.

IV. RESPONSABILITATS DE LA DIRECCIÓ FACULTATIVA

Les activitats a realitzar per al compliment del present contracte són les següents:

1. El director facultatiu serà la figura responsable de l'equip adscrit per aquest contracte i serà el seu interlocutor davant la direcció del contracte.
2. El director facultatiu actuarà cercant els objectius del contracte de serveis que dirigeix vetllant que es desenvolupin complint les condicions contractuals estipulades i per que s'executin amb les màximes garanties de seguretat, qualitat i respecte a l'entorn.
Acreditarà periòdicament a la direcció del contracte el grau d'acompliment de les condicions indicades i per fer-ho, de forma consensuada amb la direcció del contracte, desenvoluparà el sistema d'informació amb indicadors i objectius de gestió adients per tal de poder orientar l'actuació del seu equip en el compliment dels seus objectius.
3. Per la seva posició de coneixement de les problemàtiques tècniques i organitzatives associades al manteniment de les instal·lacions semaforiques, identificarà i valorarà els déficits de les instal·lacions i proposarà de forma raonada a la direcció del contracte les millores o reparacions de les mateixes per millorar el servei.
4. Les facultats i obligacions de la Direcció Facultativa, són les que li confereixen la normativa aplicable, entre altres l'aplicació temporal, la definició de les actuacions, la seva valoració i certificació. Resta obligada a portar un llibre d'ordres de treball, on s'han de ressenyar les



assistències, les ordres que es dictin i les incidències que es produeixin. Les anotacions en l'esmentat llibre obliguen les parts al seu coneixement als efectes oportuns.

5. Així mateix, com que el present contracte contempla la direcció de tot un conjunt de treballs en un mateix àmbit, s'haurà de tenir en compte la globalitat de les actuacions, fent incidència amb les possibles interferències entre treballs propis dels contractes i d'altres organismes, pel que fa els possibles solapaments i afectacions.
6. Independent de les facultats que li confereix la normativa, la Direcció Facultativa, atenent a les seves funcions ha de vetllar pel compliment de les obligacions contractuals dels contractistes i el millor desenvolupament del servei que, pel que fa a l'estat de les instal·lacions semaforiques, portarà un control de la documentació que incorporarà els requeriments als contractistes en els temes vinculats a incompliments contractuals organitzatius (aportació de mitjans o informació, incompliments de terminis en les actuacions o gestions associades a les mateixes, manques de justificació o resposta a demandes concretes, etc.) i, vinculat a l'anterior, informará tècnicament a la Direcció del Contracte dels incompliments susceptibles de ser considerats infraccions als plecs contractuals.
7. Com a responsable de l'equip, el director facultatiu assumeix la qualitat de les tasques del seu equip en totes les tasques que aquest executi, i en concret:
 - a. Direcció facultativa.
 - b. Elaboració de la documentació tècnica.
 - c. Planificació i programació.
 - d. Control envers l'ambientalització.
 - e. Seguiment i control del programa de control de qualitat, assaigs i criteris d'acceptació.
 - f. Detecció de treballs i/o incidències externes que puguin condicionar l'execució o que requereixin especial atenció.
 - g. Control i seguiment.
 - h. Aplicació dels criteris d'acceptació i/o rebuig així com la valoració dels treballs. Gestió amb el contractista pel tancament de les ordres de treball.
 - i. Aportació de la documentació de seguiment del contracte que sigui requerida per part de BIMSA.
 - j. Revisió d'informes de recepcions, segons els terminis establerts per els procediments de BIMSA.

V. TASQUES DE LA DIRECCIÓ FACULTATIVA

L'equip de Direcció Facultativa ha de de vetllar pel compliment de les obligacions contractuals descrites al Plec del servei i el millor desenvolupament del servei. Informará tècnicament a BIMSA dels incompliments susceptibles de ser considerats infraccions als plecs.

Les prestacions del servei comportarà al adjudicatari les següents obligacions:

1. Preparació inicial del llançament de l'actuació:
 - Planificar les inspeccions prèvies dels contractistes.
 - Controlar l'execució de les inspeccions realitzades pel contractista, estant en in situ durant la realització de les inspeccions.
 - Revisar, corregir i aprovar les actuacions de treball elaborades pels contractistes, coresponsabilitzant-se de les ordres de treball definitives.



- Programar la primera acta de replanteig i reunió d'inici de les actuacions.
 - Controlar que s'informa a totes les parts implicades segons el protocol de l'Ajuntament de Barcelona: REP's, Comitè d'obres (COM), Districtes...etc.
2. Resta obligada a portar un llibre de control, en el qual s'han de ressenyar les assistències, les ordres que es dictin i les incidències que es produeixin en el desenvolupament dels treballs. Aquest llibre s'obrirà en la data de comprovació del replanteig i es tancarà amb la signatura de l'acta formal de recepció dels treballs. Juntament amb les actes de les reunions, si es redacten, constitueixen els documents de vigilància i control.
 3. Preparació reunió CAE i formalització de l'acta amb els agents i prevenció de BIMSA.
 4. Controlar i vigilar el compliment del Sistema de Gestió Mediambiental d'acord amb la Norma UNE-EN-ISO 14001 implantat per la GAMI, al qual es consideren els aspectes ambientals de les activitats pròpies executades directament o externalitzades mitjançant empreses contractades.
 5. Interpretar els documents del Projecte i establir adequacions i detalls a l'esmentat Plec (si és el cas), emetre ordres i resoldre els problemes que puguin sorgir quan s'executi el projecte.
 6. Realitzar la comprovació del replanteig per tal de verificar la ubicació i idoneïtat de tots els elements definitoris i necessaris en presència del personal designat, en relació a l'entorn immediat i redactar l'Acta de Comprovació del Replanteig, a l'inici dels treballs.
 7. En base al seguiment continu de l'execució dels treballs, l'equip de Direcció de direcció facultativa redactarà periòdicament (amb periodicitat acordonada amb l'EU) unes conclusions que contemplaran com a mínim els següents extrems:
 - Possibilitat d'assoliment d'objectius.
 - Necessitats complementaries a preveure.
 - Proposta de decisions.
 8. Controlar les sol·licituds dels permisos necessaris, tant d'entitats públiques com privades.
 9. Revisar i controlar els projectes de legalització de les instal·lacions realitzades pels industrials que les han executat.
 10. Inspeccionar els materials a utilitzar, prèviament a la seva instal·lació, per tal de validar-los, elaborant un informe de conformitat per l'EU.
 11. Supervisió de la documentació a presentar per part del contractista al COM relacionada amb les afectacions al trànsit rodat i de vianants, desviaments de trànsit, millores d'accessibilitat, senyalització, instal·lació de casetes i magatzems de materials, etc. Així mateix, revisió de tota la documentació necessària a presentar a l'esmentat Comitè, d'acord amb els models, requeriments i formats exigits pel mateix, i assistència a les sessions on s'hagin de proposar actuacions.
 12. Visitar l'execució dels treballs mínim 1 cop a la setmana.
 13. Reunions periòdiques amb els contractistes per realitzar el seguiment pressupostari, de terminis i de qualitat, les relacions valorades, el seguiment de seguretat i salut, control de materials, organització i impacte,...etc., amb la redacció de la corresponent acta.
 14. Fer un seguiment econòmic i temporal detallat. Actualitzar l'estat econòmic general tenint present sempre el pressupost aprovat, el contractat, el facturat, l'estimat i els possibles increments, tot periodificant.
 15. Preparar mensualment, en la data acordada de cada mes, una certificació juntament amb la relació valorada en la que hi constin els amidaments parcials i a l'origen del treball realitzat en



funció de totes i cadascuna de les activitats, donant compliment a allò establert en el Contracte de serveis.

16. Supervisió, control i aprovació de les planificacions redactades pel contractista, determinant la seva viabilitat i verificant el seu seguiment, tenint cura del compliment i verificant in situ si els mitjans materials i les diverses subcontractes es realitzen en els temps adequats, comunicant periòdicament a la propietat el grau de compliment de les planificacions i, les mesures correctores que fossin necessàries en cas de desviació. També caldrà resoldre i gestionar les aturades tècniques per indicació de BIMSA, sense cost addicional.
17. Informar a BIMSA respecte de la sol·licitud del Contractista per efectuar la recepció, amb indicació de la data a partir de la qual es considera possible efectuar-la, per tal que l'Ajuntament pugui fixar la data de la recepció. Haurà de preveure allò que sigui necessari per portar a terme l'esmentada recepció.
18. Elaboració i seguiment del llistat dels treballs pendents, entesos com a repassos, així com el posterior informe indicant que s'han realitzat en temps i forma segons estableix el contracte.
19. Redactar la certificació final i liquidació i informar a BIMSA en relació a les observacions o reclamacions que sobre ella fes el Contractista.
20. Elaborar el programa de control de qualitat, d'assaig i criteris d'acceptació, assumint la responsabilitat del seu compliment. Definir tipus de revisions i magnituds a revisar, indicant criteris d'acceptació o rebuig de les mostres analitzades d'acord amb els plecs de condicions tècniques. El programa preveurà les accions a tenir en compte per tal que el rebuig de materials o la no acceptació de part dels treballs executats no alteri els terminis finals de l'actuació de cada cruïlla.
21. Controlar el personal que el Contractista tindrà in situ.
22. Verificació constant del compliment de la normativa de construcció i dels plecs generals i particulars dels projectes, així com de la legislació medi ambiental tant des de el punt de vista d'execució com el d'eliminació de residus del procés constructiu.
23. Formular, juntament amb el Contractista, els preus contradictoris que esdevinguin necessaris, i sotmetre'ls a l'aprovació de BIMSA.
24. Preparació de la fitxa de tancament de projecte segons estàndards de BIMSA amb tancament temporal, econòmic, d'acompliment de requeriments, consideracions i indicacions respectives al manteniment i observacions i valoració final amb possibles millores futures.
25. Realització de l'inventari definitiu d'equips i elements instal·lats validat i acordat amb BIMSA.
26. Fer el seguiment de la correcció de les deficiències trobades en les inspeccions.

Les tasques i responsabilitats de la coordinació en matèria de seguretat i salut durant l'execució dels treballs estan integrades en la Direcció Facultativa, essent però persones físiques diferents.

VI. RESPONSABILITATS DEL COORDINADOR DE SEGURETAT I SALUT

Les tasques de Coordinació de Seguretat i Salut implica:

Revisió del document de gestió preventiva dels contractistes, emetent el corresponent informe de recomanacions i ajustaments necessaris per aconseguir la seva aprovació.



1. Coordinar en matèria de seguretat i salut laboral els contractes de serveis d'acord amb la normativa vigent.
2. Comprovar el compliment per part dels contractistes i subcontractistes, si s'escau, i dels seus treballadors, de les obligacions en matèria de seguretat i salut que exigeix el pla de seguretat i salut.
3. Realitzar:
 - Informes puntuals de cadascuna de les inspeccions.
 - Informes mensuals amb el recull dels informes puntuals i un resum de la coordinació de seguretat i salut.
4. Promoure reunions periòdiques amb els responsables dels diferents contractes i amb les empreses adjudicatàries per valorar la coordinació de seguretat i salut de cadascun dels contractes de serveis.
5. Proposar en cas de necessitat accions per corregir situacions anòmales en relació a la seguretat i salut.

VII. PROTOCOL A SEGUIR DURANT L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

Seguiment econòmic

- Elaboració mensual de la certificació.
- Elaboració i manteniment de taula de seguiment Preus contradictoris (rebutjats, aprovats pendent signatura, aprovats signats).
- Realització i control amidaments.
- Previsió mensual de certificació fins al final dels treballs.
- Previsió de desviament a final dels treballs.

Seguiment temporal

- Seguiment planificació general.
- Grau d'acompliment de termini global i fites parcials. Retards consolidats i previstos (i les seves causes).

Seguiment documental

- Revisió (auditoria) bàsica de projecte. Proposta adequacions-esmenes quan s'escaigui.
- Seguiment-revisió de plànols de treballs executats.
- Seguiment documentació relativa a materials: certificats, cartes d'acompanyament, legalitzacions, fitxes tècniques, homologacions, manuals d'ús...etc.

Seguiment i realització del control de qualitat

- Anàlisi del Pla de Control de qualitat i informe millores o adequacions.
- Seguiment aplicació del Pla de control de qualitat. (Zonificació-Lotificació, programació assajos, Revisió avanços de resultats i actes oficials)
- Revisió i aprovació si s'escau de les certificacions mensuals de control de qualitat.
- Aprovació si s'escau de nous preus unitaris d'assajos no previstos inicialment.

Seguiment mediambiental

- Anàlisi de l'Estudi Ambiental de projecte i informe millores o adequacions.
- Anàlisi i aprovació si s'escau del Pla Mediambiental de la constructora.
- Seguiment mensual i taula resum dels residus generats, per tipologia i cúbics, amb traçabilitat (certificats recepció en destí, albarans, ...)

Seguiment Instal·lacions



- Revisió, seguiment i aprovació Plànol executiu de coordinació d'instal·lacions.
- Revisió, seguiment i aprovació dossier de materials rebut de la Constructora.
- Revisió, seguiment i aprovació de la mostra d'instal·lacions in-situ.
- Validació dels tres punts anteriors com a condició per l'inici de les instal·lacions.

Actes de visita

- Redacció d'Acta de visita, amb els següents apartats:
- Control d'Execució.
- Control temporal.
- Seguretat i Salut (temes d'entitat que afectin a l'actuació)
- Control de Qualitat (temes d'entitat que afectin a l'actuació).
- Mediambient.
- Enviament esborrany acta a Propietat com a mínim 48h abans de la reunió següent
- A l'inici de les visites, lectura de l'Acta anterior i signatura per part de la DF i la Constructora.

Informes mensuals

- Redacció d'informe de seguiment, amb els següents apartats:
 - Resum d'activitats principals realitzades el mes en qüestió i les previstes pel següent.
 - Incidències principals.
 - Quadre resum actualitzat de preus contradictoris.
 - Previsió de certificacions mensuals fins a final dels treballs, i de desviament final estimat.
 - Planning actualitzat, amb grau d'acompliment de termini total i parcials, retards consolidats i estimats, i causes dels retards.
 - Lliurament a la Propietat dins els primers 15 dies del mes següent.

Recepció-Liquidació

- Revisió i comprovació de l'as-built complet, amb el següent contingut:
 - Memòria bàsica.
 - Documentació gràfica.
 - Pla d'ús i manteniment (realització de l'inventari definitiu d'equips i elements i pla de manteniment exhaustiu) prèviament validat per l'Ajuntament.
 - Resultats control de qualitat.
 - Certificats, cartes d'acompanyament, legalitzacions, fitxes tècniques, homologacions, manuals d'ús i de manteniment, esquemes.
 - Llistat d'industrials i proveïdors (amb dades bàsiques empreses i persones físiques de contacte que inclogui adreça, telèfon, telèfon mòbil i correu electrònic).
 - Reportatge fotogràfic.
 - Certificat garantia de que el document As Built és un fidel reflex d'allò realment executat.
- Recepció:
 - Elaboració i seguiment de la llista de repassos.
 - A la finalització dels repassos redacció d'Acta de finalització de repassos en forma i temps.

- Certificat de final dels treballs.
- Liquidació dels treballs.
- Elaboració de la certificació última i liquidatòria dels treballs.
- Redacció de l'Informe de liquidació, on s'hi reflecteixi pressupost d'adjudicació, pressupost de liquidació, diferència i causes bàsiques amb els seus imports.
- Acta de lliurament.

VIII. PLANIFICACIÓ

El servei es farà durant els anys 2025, 2026 i 2027.

Els treballs s'hauran de coordinar en el temps segons directrius de BIMSA amb la resta d'actuacions del Pla Endreça Barcelona.

IX. EQUIP MÍNIM

#	Posició	Dedicació
1	Titular de l'equip: Director Facultatiu/Director de l'Assistència Aquesta persona coordinarà l'equip de Direcció Facultativa i d'Assistència tècnica.	75%
2	Adjunt de la persona titular de l'equip	100%
3	Coordinador de seguretat i salut	75%

Opcions:

#	Posició	Dedicació
4	Adjunt de la persona titular de l'equip	100%
5	Coordinador de seguretat i salut	25%

X. FORMA DE PAGAMENT

BIMSA, un cop iniciat el servei, contra presentació de factura, abonarà mensualment l'import resultant de dividir l'import adjudicat pel mesos de durada del servei previst.

XI. DESCRIPCIÓ DE LES INTERVENCIONS

• Inspeccions i valoracions inicials

L'objecte és conèixer l'estat real de la cruïlla i determinar l'abast i la planificació temporal de les intervencions que cal fer-hi.

A cada cruïlla es farà una o més visites de presa de dades.

El contingut mínim de la documentació de la inspecció és el següent:

- a) Quadre resum amb les dades d'identificació, els terminis i dades econòmiques.
- b) Valoració econòmica de les intervencions de la cruïlla d'acord amb el pressupost d'adjudicació de la present licitació.

S'haurà d'incloure els amidaments degudament justificats de cadascuna de les actuacions que es proposen fer i els preus unitaris que corresponguin del pressupost adjudicat, incloent si escau la legalització i la introducció de les dades als sistemes informàtics de l'Ajuntament.

- c) Cruïlla implicada, amb delimitació dels elements i components afectats i l'abast de la intervenció que es proposa.

- d) Estat i funcionalitat de la cruïlla:

- Canalitzacions: profunditats, tubs: diàmetres, materials, ús actual, etc.).
- Arquetes: neteja, profunditat, si tenen drenatge, estat de la tapa, etc.).
- Elements mecànics i elèctrics: existència, estat, indicació de situació de fora de normativa, etc.

Per exemple: l'estat del cable, si presenta degradacions en la coberta i si l'aïllament és l'adequat, l'estat dels reguladors, les terres a tots els seus elements, els valors de terra, etc.

- e) Documentació gràfica que mostri clarament croquis, plànols, esquemes de connexions, diagrames unifilars, etc.

- f) Documentació fotogràfica suficient per acreditar el contingut de l'informe.

- g) Identificació de les actuacions que es proposen fer en el marc de la intervenció, considerant sempre les partides pressupostàries del concurs.

Les actuacions inclouran la proposta d'equips i materials a instal·lar amb totes les especificacions tècniques.

- h) Termini d'execució de les intervencions de la cruïlla.

- i) Programa de treballs.

- j) Informació addicional:

- Si escau, permisos que cal sol·licitar.
- Indicació de la necessitat de la tramitació de legalitzacions.
- Si escau, afectacions previstes a la circulació.
- Si escau, afectacions a altres elements o serveis.
- Si escau, serveis afectats.
- Consideracions relatives a la senyalització.
- Consideracions de seguretat i salut.
- Consideracions relatives a la gestió dels residus.
- Existència de materials amb valor històric susceptibles de aprofitament posterior.
- Altres consideracions rellevants.

- **Regularització de l'escomesa elèctrica**

L'objecte de la intervenció és regularitzar l'escomesa elèctrica i realitzar la pertinent legalització de la instal·lació.

L'adjudicatari es farà càrrec de la redacció de tots els documents (projecte, certificació i butlletins) i tràmits necessaris per a la legalització de les instal·lacions que es reparin, substitueixin o millorin davant els Serveis d'Indústria de la Generalitat de Catalunya.

La intervenció no es considerarà conclosa fins que els esmentats tràmits no estiguin totalment realitzats i aprovats per les instàncies que corresponguin.

- **Substitució de regulador**

L'objecte de la intervenció és la substitució del regulador existent per un que compleixi els següents requeriments:

El regulador semafòric ha de ser compatible amb el sistema de telecontrol de Centre de Gestió de la Mobilitat Urbana (CGMU) de l'Ajuntament de Barcelona.

El regulador proposat haurà de complir i acreditar el compliment de la normativa publicada per l'Ajuntament de Barcelona:

- Regulador semafòric. Especificaciones técnicas y funcionales. 2013.
- ANEXO D: Protocolo de comunicaciones del regulador de trafico de Barcelona. Protocolo B.

Adicionalment, caldrà acreditar, mitjançant certificat emès per una entitat independent, el compliment del protocol d'homologació establert per l'Ajuntament de Barcelona.

- Regulador semafòric. Proves de homologació.

La instal·lació dels 2 primers equips serà una **prova pilot** prèvia a la instal·lació de la resta d'equips. Un cop l'actuació estigui completa, connectada operativament amb el Centre de Gestió de la Mobilitat Urbana de l'Ajuntament de Barcelona, validada i acceptada per tots els REPs, es podrà prosseguir amb la resta dels reguladors. En cas de no superar la prova pilot, BIMSA es reserva el dret de resoldre el contracte per incompliment de les prescripcions tècniques.

- **Substitució de cablejat de comunicacions**

L'objecte de la intervenció és substituir els elements de comunicació antics (cables de coure, o "parells") per altres de fibra òptica.

La central de trànsit, és l'equip que actua d'interfície entre el CGMU i els reguladors locals. Gestiona les comunicacions entre els diferents equips reguladors i transmet informació sobre els seus paràmetres de funcionament i les seves anomalies d'operació en forma d'alarmes que poden ser internes (del propi equip) com externes (instal·lacions semafòriques). El CGMU ha de tenir coneixement en temps real de l'estat de les cruïlles.

Aquest equip s'encarrega d'aglutinar tots aquells reguladors que pertanyen a una mateixa zona. Així doncs, una central defineix una agrupació de cruïlles d'una mateixa zona en concret.

La centralització és la unió de tots els equips d'una zona determinada mitjançant cables de comunicació de fibra òptica, però encara hi ha molts equips que es comuniquen mitjançant bucle de corrent amb cables de parells de coure, situació que genera moltes avaries i inestabilitat en la xarxa de comunicacions.

Els reguladors d'una central que estiguin connectats mitjançant parells de coure no estan directament implementats a la xarxa de fibra de l'IMI, de manera que caldrà canviar la tipologia de comunicacions passant de coure a fibra òptica, situació que pot comportar la substitució dels reguladors i les centrals comunicacions on es faci servir aquesta tipologia de comunicacions.

Les fibres òptiques han de ser de tipus monomode B1.1 i compliran la norma UNE-EN 60874 (anteriorment EN 186000). Cable Multi tub Armat Metàl·lic DSP. La protecció del nucli òptic ha de tenir reforç de fibra d'aramida, armadura metàl·lica i coberta exterior de polietilè. Aquesta coberta, serà fabricada en color vermell, i disposarà del logotip de l'Ajuntament de Barcelona. Aquesta fibra s'haurà de unificar amb l'anell de fibra òptica propietat de l'Ajuntament de Barcelona, pel qual es comuniquen les diferents centrals de trànsit i reguladors amb el CGMU mitjançant el protocol de Gigabit, gestionada per l'IMI.

Si hi ha problemes de comunicació l'adjudicatari haurà de resoldre coordinadament amb CGMU o l'IMI.

- **Substitució de cablejat fora de normativa**

L'objecte de la intervenció és regularitzar situacions anòmales de cables obsolets, deteriorats o fora de normativa. Cal substituir totalment el cablejat de les cruïlles que tinguin instal·lat cable obsolet o fora de normativa. Tots els conductors seran subministrats per fabricants de coneguda solvència en el mercat.

Pel subministrament de l'escomesa s'utilitzarà cable tipus RV-k 0,6/1kV amb una secció mínima de 2 x 10 mm².

Per l'alimentació dels semàfors des del regulador s'utilitzarà cable tipus RV-k 0,6/1kV amb una secció mínima de 4 x 2,5 mm². Es disposarà una mànega de 4 x 2,5 mm² per cada suport i grup.

Els cables compliran amb la norma UNE 21123 i els conductors estaran construïts amb coure electrolític recuit amb una flexibilitat de classe 5.

Les seccions a instal·lar es justificaran amb el càlcul de caiguda de tensió corresponents.

No es podran utilitzar entroncaments. Si per una reparació que de manera excepcional i provisionalment es faci mitjançant entroncament caldrà l'aprovació prèvia del departament d'Espai Urbà i la DF.

L'estesa de cables es farà amb molta cura, evitant la formació de coques i torcedures, així com els fregaments perjudicials i les traccions exagerades. Es procurarà no donar als cables curvatures superiors a les admissibles pel cable segons el tipus. El radi interior de curvatura no serà menor dels valors indicats pel fabricant del cable.

Per conductors del tipus RV-k es recomana no superar 5 vegades el diàmetre del cable.

- **Regularització de la connexió a terra**

L'objecte de la intervenció és regularitzar les situacions anòmales de connexions a terra de les instal·lacions de les cruïlles.

Totes les cruïlles semafòriques han de disposar de connexió a terra, tots els seu elements han de connectar-s'hi. Segons indicacions del Serveis Tècnics Municipals, la resistència màxima admissible és de 20 Ω .

Actualment, es troben diferents situacions de preses de terra anòmales:

- Instal·lacions que no tenen connexió a terra.
- Reguladors semafòrics que no disposen de placa de connexió a terra.
- Connexions a terra amb valors de resistència superiors l'admissible.
- Altres situacions anòmales que puguin sorgir de les inspeccions.

La xarxa de connexió a terra s'estendrà paral·lelament a la línia d'alimentació mitjançant un conductor de coure unipolar aïllat, amb una tensió nominal de 450/750 V i una secció mínima de 16 mm². La coberta del cable serà verd-groc.

La línia de terra serà equipotencial i connectarà tota la instal·lació mitjançant un cable de coure de les especificacions que exigeix el present plec, instal·lat per l'interior dels tubulars. Aquesta presa de terra unirà tots els elements metàl·lics que formin part de la instal·lació o que s'ubiquin a una distància inferior a 2 metres de qualsevol element conductor que formi part de la instal·lació.

Aquest conductor s'unirà a la placa de terra situada a l'arqueta davant del regulador amb tots els elements metàl·lics que formen part de la instal·lació semafòrica. La connexió amb la placa de terra s'ha de realitzar mitjançant una soldadura aluminotèrmica d'alta temperatura de fusió que garanteixi les propietats elèctriques i mecàniques requerides.

En particular, es connectaran a terra el regulador, el SAI, els bàculs, els suports metàl·lics dobles i senzills i qualsevol element metàl·lic que així ho requereixi. El terminal de terra es fixarà a l'element adequat dels suports mitjançant un terminal de pressió i un cargol amb volanderes, tot això en material inoxidable.

No cal connectar a terra aquells elements que tinguin alta rigidesa dielèctrica.

- **Substitució de làmpades òptiques**

L'objecte de la intervenció és substituir els sistemes d'incandescència per altres LED.

L'òptica és l'element situat a l'interior del semàfor encarregat d'emetre el flux lluminós amb un codi de colors per senyalitzar l'estat de circulació de la cruïlla.



Antigament sempre es posaven òptiques d'incandescència, els semàfors de nova generació disposen d'òptiques de tipus LED, molt més eficients i amb una potència molt inferior a les òptiques d'incandescència, mantenint el mateix rendiment. Aquest fet permet reduir les despeses en el consum energètic de la instal·lació i facilita la instal·lació de SAI capaços de subministrar energia durant les fallades de subministrament per part de la companyia distribuïdora.

Actualment hi ha problemes de subministrament de les òptiques d'incandescència que derivaran en un gran problema en un futur. Per aquesta raó, en els casos que es consideri necessari, se substituiran les òptiques d'incandescència foses o trencades de tota la cruïlla per òptiques LED.

Sempre que es faci aquesta actuació cal:

- Comprovar la compatibilitat amb el regulador.
- Assegurar si es preveu la substitució del regulador en el curt termini.

La substitució de làmpades o altres fonts lluminoses foses o trencades, s'efectuarà sempre amb productes nous i mai amb materials reutilitzats.

Durant l'actuació de substitució d'una font lluminosa cal:

- Revisar el funcionament de l'equip auxiliar d'encesa i el driver.
- Assegurar la compatibilitat amb el regulador.
- Verificar el correcte funcionament.
- Netejar els components elèctrics.
- Netejar el capçal.
- Comprovar-ne la correcta orientació.

Les noves òptiques LED a instal·lar compliran amb les següents especificacions:

- Les òptiques de LED de qualsevol tipus, ja siguin de 24 VCC, 42 VCA o 230 VCA tindran una tensió compatible amb la del regulador existent.
- Les òptiques LED tindran una vida útil esperada de més de 5 anys i més de 25.000 hores de funcionament. La vida útil esperada és el període de temps a plena operativitat sense presentar cap fallada.
- Es considera fallada d'òptica qualsevol avaria a la seva font d'alimentació, drive o a qualsevol dels LED que la compona.
- Una òptica LED es considera fosa si té un o més LED fosos.
- Les òptiques LED tindran una intensitat lumínica superior a la d'una làmpada incandescent de 70 W.
- Les òptiques LED tindran una emitància lluminosa ≥ 350 lux.
- Ha de ser punts de llum d'alta eficiència i baix consum (òptica de LED d'altres prestacions), constituïts per una matriu de LED amb tecnologia SMD i sistema passiu o actiu de dissipació de calor, chips LED d'alta eficiència d'almenys 80 Lm/W, de tipus 3428, 5050 o similars, amb funcionalitats avançades.
- Han de tenir mòdul d'alimentació intercanviable i modular.

- Han de tenir capacitat de detecció de LED fos.
- Les característiques de les òptiques LED vindran documentades en un certificat acreditatiu, que inclourà el valor mig i la desviació estàndard (o variància) del consum del tipus d'òptica emprada.
- En el cas d'òptiques especials del tipus "bombeta LED" amb rosca E-27, acreditaran una intensitat lumínica igual o superior a la d'una bombeta d'incandescència de 70 W i garantiran una visibilitat homogènia del semàfor. No es permet la utilització de bombetes com a òptica, excepte aprovació específica del Departament d'Espai Urbà i la DF.

- **Implantació de semàfors per invidents**

L'objecte de la intervenció és afegir a la instal·lació existent semàfors acústics per a invidents.

- **Substitució de cossos de semàfors**

L'objecte de la intervenció és la substitució dels cossos de semàfors existents pel model S9, amb òptiques LED segons especificacions del Servei de Regulació.

- **Implantació de SAI (Sistema d'alimentació ininterrompuda):**

L'objecte de la intervenció és la instal·lació d'un SAI als reguladors que no disposin d'aquesta tecnologia, per tal de mantenir la cruïlla en complert funcionament durant els eventuais talls del subministrament elèctric.

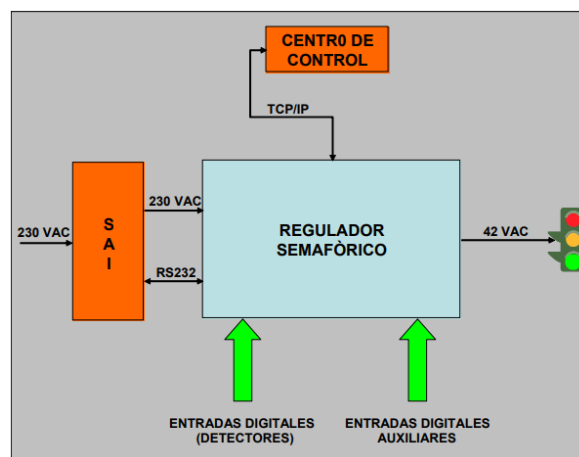


Fig. 1. Regulador semafòric amb SAI.

- **Millores de control d'accés amb piló retràtil:**

L'objecte de la intervenció és la instal·lació de control d'accés amb piló retràtil.

- **Obra civil:**

Les especificacions de l'obra civil associada als treballs descrits es troba al document *Criteris de revisió d'obres de semaforització*, adjunt al present plec.

XII. DOCUMENTACIÓ ANNEXA

S'adjunta com a documentació annexa a aquest plec tècnic:

- 1_Regulador semafórico. Especificaciones técnicas y funcionales. 2013.
- 2_ANEXO D: Protocolo de comunicaciones del regulador de trafico de Barcelona. Protocolo B. 2008.
- 3_Informe tècnic justificatiu de la necessitat de que els reguladors semafòrics que s'instal·lin a la ciutat de Barcelona compleixin amb les especificacions tècniques i funcionals del regulador semafòric definides per la direcció de serveis de Mobilitat de l'Ajuntament de Barcelona.
- 4_Criteris de revisió d'obres de semaforització.
- 5_Plec Prescripcions Tècniques Telecomunicacions. Fibra Òptica.
- 6_Plec Prescripcions Tècniques Telecomunicacions. Obra Civil.
- 7_Plec Prescripcions Tècniques Telecomunicacions. Semaforització.
- 8_Plec Prescripcions Tècniques Telecomunicacions. Especificacions Projectes Espai Públic.

Iñaki Doval Apaolaza
Director de Sistemes Tecnològics i Serveis
BIMSA - Ajuntament de Barcelona