



ADDENDA A LES OBRES DEL
“Projecte constructiu d'adequació TIC de la ITAM Llobregat”
Id_Pla 14.01

Sant Joan Despí, desembre 2025

Índex

1	Antecedents	3
2	Objecte de l'addenda	5
3	Descripció de l'addenda	5
	3.1- Condicions tècniques especials	5
	3.2- Formació i Experiència de la figura designada com a Cap d'Obra	9

1 Antecedents

El Centre de Processament de Dades (CPD) de la ITAM del Llobregat es troba actualment ubicat a la planta segona de l'edifici de control, compartint espai amb altres serveis generals de l'emplaçament. Aquesta disposició, tot i haver estat funcional des de la posada en servei de la planta l'any 2009, presenta avui en dia una sèrie de limitacions tècniques i operatives que en condicionen la seguretat, l'eficiència i la capacitat de creixement. Des del punt de vista constructiu, l'espai no ha estat concebut específicament per a funcions TIC crítiques. La sala no disposa de sectorització adequada contra incendis ni d'estanquitat suficient per garantir la contenció d'agents extintors, i manca d'un terra tècnic registrable que faciliti la conducció i distribució ordenada del cablejat i dels sistemes de climatització.

A més, les canalitzacions actuals no asseguren la separació física entre circuits elèctrics i de comunicacions, amb el consegüent risc d'interferències electromagnètiques i dificultats de manteniment.

Quant a la instal·lació elèctrica, l'alimentació del CPD es realitza mitjançant una única línia de subministrament, sense disposar d'una arquitectura redundat que permeti garantir la continuïtat del servei davant eventuais incidències. Els sistemes d'alimentació ininterrompuda (SAI) existents presenten una capacitat limitada i no assolixen l'autonomia mínima de 28 minuts que es requereix en entorns crítics. Tampoc es disposa d'analitzadors de xarxa ni de monitoratge integrat al sistema SCADA de la planta, la qual cosa dificulta la detecció precoç d'anomalies i la gestió energètica.

En relació amb les condicions ambientals, la climatització actual correspon a equips de tipologia de confort, no de precisió, fet que impedeix un control estable i constant dels paràmetres de temperatura i humitat. Així mateix, no existeix redundància N+1 en els equips principals, de manera que qualsevol avaria comporta el risc de sobreescalfament dels servidors. Tampoc hi ha un sistema de registre i alarmes sobre les condicions ambientals, més enllà d'un control bàsic.

La xarxa de dades es caracteritza per la seva heterogeneïtat. El cablejat estructurat presenta trams amb categories inferiors a 6A, fet que limita les prestacions de transmissió i no garanteix la compatibilitat amb serveis de 10 Gbps. A més, no existeixen solucions de cablejat intel·ligent amb capacitat de monitoratge i detecció d'altres o baixes de punts de xarxa, ni tampoc eines integrades per a la gestió de la infraestructura. L'anell de fibra òptica existent tampoc està optimitzat per a la integració del CPD amb la resta d'edificis de la planta.

Pel que fa a la protecció contra incendis, la sala disposa únicament de sistemes convencionals de detecció i extinció, els quals no són adequats per a entorns amb alta densitat electrònica. L'absència de sistemes de detecció primerenca tipus VESDA i d'extinció amb agent net (NOVEC 1230) suposa un risc elevat tant per a la seguretat de les dades com per a la continuïtat de servei, ja que els mètodes actuals podrien ocasionar danys irreversibles als equips.

Finalment, cal destacar que els edificis elèctrics annexos (E1, E2, E3, E4 i E5) disposen de racks i punts de dades que, amb el pas del temps, han quedat infradimensionats i presenten mancances d'immunitat davant d'interferències electromagnètiques, així com limitacions de capacitat que en condicionen la funcionalitat davant de les necessitats actuals i futures de control i supervisió.

En resum, la situació actual del CPD i de les infraestructures TIC de la ITAM no compleix els requisits tècnics ni normatius que exigeixen els entorns crítics. Les deficiències detectades en matèria d'alimentació elèctrica, climatització de precisió, protecció contra incendis i cablejat estructurat justifiquen la necessitat d'una actuació integral que permeti disposar d'un centre segur, redundat, eficient i plenament integrat amb els sistemes corporatius d'ATL.

El detall tècnic de les necessitats es defineix amb precisió en el corresponent projecte constructiu, plec de prescripcions tècniques particulars i plec de clàusules administratives.

Les característiques principals del projecte es poden sintetitzar en els punts següents:

1. Nova sala tècnica sectoritzada:

- Ubicació en recinte independent amb compartimentació EI-120 i tancaments ignífugs.
- Construcció d'una rampa d'accés per a la manipulació i transport segur dels equips TIC.
- Creació d'una sala annexa dins del CPD destinada a allotjar el quadre elèctric específic.

2. Arquitectura d'alimentació redundat:

- Disseny d'un subquadre elèctric dedicat per al CPD, amb proteccions selectives i diferencials d'alta immunitat.
- Instal·lació de dos SAIs independents, cadascun amb una línia d'alimentació diferenciada.
- Configuració dual feed: cada equip TIC rep alimentació simultània de dues fonts independents.
- Integració de sistemes de monitoratge energètic i alarmes en temps real.

3. Climatització integrada i eficient:

- Sistemes de climatització de precisió integrats dins la pròpia envolupant del rack.
- Unitats exteriors redundants (N+1) amb elevats valors SEER i SCOP i refrigerants de baix GWP.
- Monitoratge continu de temperatura i humitat, amb integració al BMS/SCADA de planta.

4. Xarxa de dades de nova generació:

- Implantació de cablejat estructurat categoria 6A: U/UTP a l'edifici de control i S/FTP als edificis industrials.
- Capacitat de 10 Gbps amb longitud màxima de 100 metres entre CPD i punts terminals.
- Possibilitat d'ús de cablejat intel·ligent amb detecció d'altres/baixes i supervisió d'enllaços.

5. Protecció contra incendis integrada:

- Sistemes de detecció primerenca i extinció inclosos dins de cada envolupant de rack.
- Ús d'agent net (NOVEC 1230 o equivalent), amb extinció ràpida, neta i compatible amb equips electrònics.
- Integració amb el sistema centralitzat de detecció i alarmes de la planta.

6. Monitoratge i control centralitzat:

- Supervisió integral mitjançant Nagios XI via protocol SNMP.

- Monitoratge de paràmetres elèctrics, ambientals, de climatització i de seguretat.
- Generació d'històrics, alarmes configurables i capacitat de gestió remota.

En conjunt, el projecte dota la ITAM del Llobregat d'un CPD amb nivell de disponibilitat equivalent a Tier III, amb redundància elèctrica i de climatització, protecció contra incendis específica per entorns TIC i xarxa de dades preparada per a necessitats futures, garantint la continuïtat i fiabilitat del servei en el marc de la xarxa Ter-Llobregat.

2 Objecte de l'addenda

L'objecte de la present addenda és el de concretar els aspectes tècnics complementaris que caldrà tenir en compte durant l'execució de les obres del Projecte constructiu d'adequació TIC de la ITAM Llobregat.

3 Descripció de l'addenda

La present addenda exposa aquells aspectes que caldrà tenir en compte durant l'execució de les obres i que no queden detallats en els plecs de les prescripcions tècniques del projecte constructiu aprovat definitivament, doncs es tracta d'aspectes complementaris que han sorgit com a conseqüència del procés d'aprovació del projecte (informació pública) o d'informació rebuda per part de les Direccions de Manteniment i Operació d'ATL.

3.1 Condicions tècniques especials

A mode de recordatori se subratllen les següents condicions:

L'empresa contractista respon de l'execució correcta de les obres d'acord amb el projecte aprovat vigent i amb les condicions establertes en el PCAP.

En qualsevol supòsit de resolució de contracte, l'adjudicatari/a resta obligat a deixar les obres confinades i en condicions de total seguretat a criteri del director/a de les obres, qui emetrà un informe detallant les mesures a adoptar per l'adjudicatari/a, al seu càrrec, per a garantir aquest extrem.

L'empresa contractista executa el contracte al seu risc i ventura i està obligada a indemnitzar els danys i perjudicis que es causin a terceres persones com a conseqüència de les operacions que requereixi l'execució del contracte, excepte en el cas que els danys siguin ocasionats com a conseqüència immediata i directa d'una ordre d'ATL o que els danys siguin conseqüència dels vicis del projecte.

L'empresa contractista és responsable, fins que es compleixi el termini de garantia, dels defectes que puguin advertir-se en la construcció, sense perjudici dels supòsits de força major establerts en l'article 239 de la LCSP i també per vicis ocults durant 15 anys des de la recepció de les obres, d'acord amb el que estableix l'article 244 del de la LCSP.

En cas que les obres afectin a un dels municipis declarats de protecció especial de l'ambient atmosfèric mitjançant el decret 226/2006, de 23 de maig, i que la direcció general de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic del departament de Territori i Sostenibilitat dicti un avís preventiu de contaminació atmosfèrica per partícules PM10 (partícules en

suspensió de diàmetre inferior a 10 micres), l'empresa contractista s'obliga a aplicar, al seu càrrec, les mesures indicades per ATL orientades a reduir l'impacte de les obres ocasionat per la càrrega, descàrrega, manipulació, apilament o transport de material pulverulent, així com pel trànsit de vehicles, camions i maquinària. En cas de decretar-se un episodi de contaminació ambiental per PM10, ATL podria decretar la suspensió temporal de qualsevol activitat potencialment generadora de pols mentre duri l'episodi.

El Contractista serà responsable que l'execució dels treballs que són objecte del present Contracte compleixin amb la normativa sobre **gestió de residus** de construcció i demolició que li és d'aplicació, continguda al Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, així com en el Decret 89/2010, de 29 de juny pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió de residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

De conformitat amb la normativa aplicable, el Contractista haurà de complir estrictament les previsions contingudes al **Pla de Gestió de residus de construcció i demolició** presentat pel Contractista per la seva aprovació per la Direcció facultativa de l'obra i acceptació per part d'ATL, amb posterioritat a la formalització del Contracte.

En el termini de vint-i-un dies naturals des de la notificació de l'adjudicació l'empresa contractista presentarà a ATL el **Pla de Seguretat i Salut** en el treball, en aplicació de l'estudi de seguretat i salut o de l'estudi bàsic de seguretat i salut, d'acord amb l'article 7 del Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.

La persona que exerceix les funcions de coordinació en matèria de Seguretat i Salut informará en el termini de set dies naturals sobre la procedència de la seva aprovació i, en cas negatiu, indicarà els punts que hauran de corregir-se, per la qual cosa s'assignarà un termini d'acord amb la importància de les correccions, que no podrà ser, en cap cas, superior a set dies naturals.

En tot cas, el termini màxim per a l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut en el treball serà de mes i mig des de la notificació de l'adjudicació de l'obra. Si per incomplir l'empresa contractista els terminis indicats en el paràgraf anterior no fos possible començar les obres en rebre l'autorització per al seu inici, no podrà reclamar cap ampliació del termini per aquest motiu.

Condicions tècniques especials

A. Execució i Operativitat de les instal·lacions

En tot moment es minimitzaran al màxim les afeccions sobre el procés de distribució d'aigua que realitza ATL i s'aplicaran les alternatives i els recursos necessaris per tal d'evitar qualsevol aturada del procés de distribució, així com planificar els treballs amb antelació.

Per tot plegat, ATL podrà imposar modificacions en el Pla de Treballs relatives a activitats que puguin alterar la normalitat en el servei, sense que el Contractista tingui dret a compensació econòmica per canvis en la programació i l'establiment de

condicions tècniques específiques per raons operatives per a dur a terme les actuacions descrites al projecte.

B. Posada en servei

Un cop finalitzats els treballs, el contractista de les obres realitzarà les proves necessàries per garantir el correcte funcionament.

Per altra banda, el contractista de les obres presentarà tots els manuals d'ús i certificats necessaris (materials, equips, etc.), pel manteniment i explotació de la nova instal·lació.

C. Innocuïtat de l'aigua de consum humà

En compliment del RD 3/2023, de 10 de gener, que estableix els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà, i del Sistema de gestió d'innocuïtat de l'aigua de consum humà d'ATL, tots els materials, equips i productes en contacte amb l'aigua de consum hauran de complir els requisits que es detallaran a continuació.

Els productes de construcció en contacte amb l'aigua de consum humà, per ells mateixos o per les pràctiques d'instal·lació que s'utilitzin, no han de transmetre a l'aigua de consum humà substàncies o propietats que contaminin o n'empitjorin la qualitat i suposin un incompliment dels requisits especificats en el RD, o suposin un risc per a la salut de la població abastada (art. 14.1).

Aquesta exigència forma part dels requisits relatius a la infraestructura que estableix el Sistema d'Innocuïtat de l'Aigua de Consum d'ATL, sistema implantat d'acord amb la norma ISO 22000: Sistemes de gestió de la innocuïtat alimentària.

Les especificacions dels equips, productes, substàncies i materials en contacte amb l'aigua es detallen al document **PPR-009, Pla de control de productes, equips i materials**.

Entre d'altres, estan en contacte amb aigua de consum humà els següents materials emprats en l'execució de les obres:

- Canonades i productes relacionats: canonades d'acer (amb revestiment interior de morter de ciment o de pintura), canonades d'acer galvanitzat, canonades d'acer inoxidable, canonades de fosa dúctil (amb revestiment interior de morter de ciment o de pintura), canonades de polietilè, canonades de formigó armat amb camisa de xapa, i totes les peces especials (colzes, derivacions, reduccions, etc.).
- Formigó i altres productes a base de ciment: formigó (en parets, soleres i sostres de dipòsits); revestiment i reparació de formigó amb morters.
- Materials plàstics i orgànics per a juntes, segellat o reparació: materials plàstics (per exemple, juntes water-stop), elastòmers, adhesius, resines, pintures.
- Equips mecànics: vàlvules, ventoses, rodets de desmuntatge, bombes, calderins antiarriet (calderins, membranes), cabalímetres, altres equips de mesura, instal·lacions de cloració, etc.

- Materials que intervenen en el procés o que poden estar en contacte ocasionalment: substàncies destinades al tractament de l'aigua; substàncies per al manteniment, neteja i desinfecció de dipòsits i conduccions; lubricants.

En el cas d'actuacions que afectin a instal·lacions en servei relacionades amb la línia d'aigua i amb la xarxa de distribució, el Contractista de les obres és responsable d'establir les mesures necessàries per evitar possibles contaminacions per causa de les obres. A més d'emprar els mitjans i procediments adients, en aquests casos s'exigirà que el personal (propí o subcontractat) apliqui les pràctiques correctes d'higiene descrites en la instrucció ISI-007, que forma part del Sistema de gestió d'ATL.

D. Compra de materials

Abans de fer la comanda dels materials, el Contractista de les obres presentarà a al Gestor d'obra la documentació corresponent, per tal d'obtenir el vist i plau d'acord amb els criteris d'ATL. El llistat dels materials en contacte amb l'aigua de consum, juntament amb la documentació associada, s'inclourà en el Projecte d'Obra Executada (DOE).

E. Model seguiment audiovisual/fotogràfic (mínims)

L'empresa adjudicatària de les treballs contractarà una empresa especialitzada en aquest tipus de treballs a la que facilitarà les condicions especificades per ATL. Aquesta empresa especialitzada comptarà amb el vistiplau del director dels treballs.

Actuacions inferiors a 50.000 €:

- Reportatge fotogràfic entre un mínim de 5 fotografies fins a 10 fotografies.
- Situació de l'etapa inicial dels treballs
- Situació de l'etapa intermèdia dels treballs
- Situació de l'etapa final dels treballs

Actuacions entre 50.000 € - 200.000 €:

- Mínim 4 fotografies de l'etapa inicial dels treballs
- Mínim 4 fotografies de l'etapa intermèdia dels treballs
- Mínim 6 fotografies de la situació final dels treballs
- Reportatge audiovisual de 2-3 minuts de durada

Actuacions de gran volum (més de 200.000 €):

- Mínim de 10 fotografies de l'etapa inicial dels treballs
- Mínim de 10 fotografies d'un mínim de dues etapes intermèdies
- Mínim de 10 fotografies de l'actuació acabada
- Filmació de com a mínim 4 etapes de la construcció i de moments clau que especifiqui el director dels treballs
- Muntatge de dos reportatges audiovisuals amb les filmacions i algunes fotografies, el primer d'una durada màxima de 2-3 minuts i el segon d'una durada màxima de 10-12 minuts. Aquest muntatge ha d'incloure el títol dels treballs i dels diferents moments de l'execució (ex: muntatge equips, soleres, etc..) el logo d'ATL i un fons musical. S'hauran de lliurar a ATL els fitxers en format AVI.

Les fotografies han de tenir una qualitat mínima de 2 MB i els vídeos seran en alta definició. Tot el material s'ha d'entregar en una clau USB de memòria o en suport CD/DVD.

Previ a la presentació del reportatge audiovisual/fotogràfic a ATL, Direcció dels treballs haurà de donar la seva aprovació expressa. Aquest material audiovisual s'adjuntarà al DOE.

3.2 Formació i Experiència de la figura designada com a Cap d'Obra

La persona que figuri com a Cap d'Obra disposarà d'una titulació universitària vinculada a branques tècniques de la construcció amb una experiència mínima de 10 anys en l'execució d'obres similars a rehabilitacions o construccions de nous CPD's o d'instal·lació de cablejat intel·ligent. El Cap d'obra serà, alhora, el responsable del contracte davant d'ATL.

Si es dona el supòsit, caldrà l'acord de l'òrgan de contractació modificant el contracte pel motiu abans exposat.

Sant Joan Despí, a data de signatura electrònica

Enginyer/a d'Obres i Projectes