

**GISA****PLEC DE PRESCRIPCIONS PER A L'ASSISTÈNCIA TÈCNICA  
A LA REDACCIÓ DE PROJECTES CONSTRUCTIUS****OBRES FERROVIÀRIES**



ÍNDEX

1.-	GENERALITATS.....	4
2.-	OBJECTE DE L'ENCÀRREC.....	4
3.-	DIRECCIÓ I AUTORIA DELS TREBALLS .....	4
4.-	PERSONAL, OFICINA I MITJANS A DISPOSAR PEL PROJECTISTA .....	5
5.-	DESENVOLUPAMENT DELS TREBALLS.....	6
6.-	DOCUMENTACIÓ A LLIURAR PER GISA AL PROJECTISTA .....	8
7.-	PLA D'ASSEGURAMENT DE LA QUALITAT DEL PROJECTE .....	8
8.-	NORMATIVA APLICABLE .....	12
9.-	REPLANTEJAMENTS PREVIS.....	12
10.-	EXPEDIENT DEL PROJECTE .....	12
11.-	DOCUMENTS DEL PROJECTE I DIRECTRIUS DEL SEU CONTINGUT .....	13
12	PRESENTACIÓ DELS TREBALLS .....	62
13	COHERÈNCIA ENTRE PROJECTES .....	65

**1.- GENERALITATS**

El present Plec de Prescripcions, que formarà part del Contracte, té la finalitat de descriure els treballs a desenvolupar i enumerar les matèries que han d'ésser objecte d'estudi; definir les condicions, directrius i criteris tècnics generals que han de servir de base per a la realització dels treballs encarregats, i concretar la redacció i presentació dels diferents documents en la realització dels quals ha d'intervenir el Projectista adjudicatari de l'encàrrec, perquè els treballs, un cop quedi garantida i assegurada la seva qualitat, coherència i homogeneïtat, puguin ésser acceptats i rebuts per GESTIÓ D'INFRAESTRUCTURES, S.A.U. (d'ara endavant GISA).

**2.- OBJECTE DE L'ENCÀRREC**

L'objecte de l'encàrrec el constitueix l'elaboració i l'Assistència Tècnica a la redacció del Projecte Constructiu "....." del qual se signa el Contracte.

Aquest encàrrec comprèn la totalitat dels treballs i serveis a realitzar pel Projectista per a la redacció de l'esmentat Projecte Constructiu d'acord amb les prescripcions que s'estableixen en aquest Plec, perquè s'assoleixin els requisits necessaris per a la correcta i completa definició de les obres a executar, així com la totalitat de tasques a desenvolupar pel responsable/coordinador en matèria de seguretat i salut per a la redacció de l'Estudi de Seguretat i Salut.

En el Projecte que s'encarrega es desenvoluparan, si és el cas, les solucions previstes en el Projecte de Traçat o en l'Estudi Informatiu corresponent, amb les variacions que s'hagin establert per informació pública, per la Declaració d'Impacte Ambiental, etc. També es tindrà en compte el contingut de la documentació que GISA lliurarà al Projectista en el decurs de la redacció del Projecte.

En el cas de que es tracti d'un projecte específic que formi part d'una actuació global, el contingut del mateix s'establirà en el plec de bases del procediment d'adjudicació.

Les variacions a considerar sobre el previst en els estudis previs esmentats, com a conseqüència de la documentació lliurada per GISA o a causa de les modificacions introduïdes per GISA o pel Projectista (en aquest cas, prèvia aprovació de GISA), es consideraran també incloses en el present encàrrec.

La realització de la totalitat dels treballs necessaris per a assolir el ple compliment de l'objecte de l'encàrrec efectuat serà per compte del Projectista adjudicatari, llevat del que s'ha consignat en l'apartat 6 del present Plec ("Documentació a lliurar per GISA al Projectista").

**3.- DIRECCIÓ I AUTORIA DELS TREBALLS****3.1.- Direcció dels treballs**

La direcció, el seguiment, el control i l'acceptació dels treballs de redacció del Projecte corresponen a GISA.

Totes les tasques a desenvolupar per part de GISA poden ser dutes a terme per part de personal propi o per part de tercers, en nom de GISA.

Per a poder dur a terme les tasques de seguiment i control, el personal de GISA tindrà accés en qualsevol moment, a les dades i documents que el Projectista estigui elaborant sigui quin sigui l'estat de desenvolupament en què es trobin.

A aquests efectes, el Projectista facilitarà en el possible la revisió dels treballs en curs dins la seva pròpia oficina, al personal designat per GISA.

GISA es reserva el dret de redactar ella mateixa, o mitjançant tercers, qualsevol part del Projecte encarregat.

Amb aquesta finalitat, el Projectista facilitarà les dades precises amb l'antelació necessària perquè es puguin dur a terme els esmentats treballs sense que cap dels terminis pactats amb GISA es vegin afectats. En tot cas, si bé el Projectista no està obligat a assumir el contingut de la feina encarregada per GISA a tercers, sí que es responsabilitzarà del compliment de terminis i de realitzar els treballs precisos per al perfecte acoblament de la feina, un cop lliurada, al Projecte.

**3.2.- Autoria dels treballs**

L'autoria dels treballs recau en el Delegat del Projectista.

El Delegat del Projectista, com a Autor del Projecte, es responsabilitza plenament de les solucions projectades, dels càlculs, de les definicions, dels amidaments i d'altres continguts del Projecte, llevat que hagi fet constar de manera fefaent i per escrit, la seva disconformitat amb algun (o alguns) dels criteris o solucions que hagin estat establerts per GISA.

**3.3.- Coordinació en matèria de seguretat i salut durant l'elaboració del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut**

L'autoria de l'Estudi de Seguretat i Salut recau en el responsable/coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'elaboració del Projecte. El responsable/coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'elaboració del Projecte es responsabilitza plenament del contingut de l'Estudi de Seguretat i Salut i de l'adequació a la normativa d'aplicació i, concretament, a la Llei 31/95, de 8 de novembre de prevenció de riscos laborals i al Reial Decret 1627/97, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.

**3.4.- Signatures i dates**

El Projecte objecte del present encàrrec, haurà d'ésser signat per un tècnic amb la titulació acadèmica idònies , en qualitat d'Autor i disposarà del visat del Col·legi Professional corresponent.

El responsable/coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'elaboració del Projecte signarà l'Estudi de Seguretat i Salut, que serà visat com a part integrant del Projecte.

Pel que fa als plànols, GISA subministrarà els caixetins en què s'especifiquen les signatures dels mateixos.

Els documents del Projecte que requereixen d'una responsabilitat especial, segons criteri de GISA, hauran d'ésser signats pel tècnic responsable de la seva elaboració, que ho serà, a més, de l'exactitud de la transcripció del contingut dels esmentats documents.

Es dataran tots els documents del Projecte, expressant el lloc, mes i any de redacció.

**4.- PERSONAL, OFICINA I MITJANS A DISPOSAR PEL PROJECTISTA****4.1.- Personal**

El personal que en cada fase de la realització del Projecte haurà de formar part de l'equip del Projectista, serà l'idoni en titulació i experiència per a la bona marxa dels treballs i la responsabilitat requerida. GISA valorarà lliurement la idoneïtat de les persones assignades a la redacció del Projecte i podrà exigir quan ho consideri oportú, la substitució de part o de la totalitat del personal assignat a la redacció del Projecte; i el Projectista haurà d'acceptar i complir aquesta substitució en el termini de les dues setmanes següents a la comunicació feta per GISA.

El Projectista nomenarà un Delegat amb la titulació acadèmica idònia , que serà l'Autor del Projecte, i que haurà d'ésser acceptat per GISA. El Delegat del Projectista ha d'estar capacitat suficientment per representar al Projectista davant GISA durant el període de vigència del Contracte.

**4.2.- Oficina**

Des de la signatura del Contracte de l'encàrrec fins a la data de lliurament del treball complet, el Projectista haurà de disposar d'una oficina en la qual es realitzaran les tasques de gabinet i on es durà a terme el seguiment i control dels treballs encarregats. Aquest seguiment i control també es podrà efectuar a la seu de GISA.

#### 4.3.- Mitjans

El Projectista s'obliga a disposar de tots els mitjans i instal·lacions necessaris (fax, telèfon, correu electrònic, aparells específics, mobiliari, etc.) per a un correcte desenvolupament dels treballs encarregats; especialment els que es refereixen a eines informàtiques, tant de càlcul, com de gestió i disseny gràfic interactiu, així com algun dels perifèrics recomanats per a l'intercanvi d'informació i que s'esmenten en aquest Plec.

### 5.- DESENVOLUPAMENT DELS TREBALLS

#### 5.1.- Inici dels treballs

Es considera com a data inicial dels treballs a tots els efectes la que figura en el Contracte com a data inicial o bé, si no hi ha contracte signat, la de la comunicació per part de GISA de l'adjudicació de l'encàrrec.

Es convocarà al Projectista a la reunió d'inici del projecte en la que es marcaran els estàndards de redacció i la metodologia, es revisarà el programa de treballs facilitat per GISA i se li lliurarà la documentació ressenyada en l'apartat 6, aixecant-se acta de la reunió per part del projectista i del lliurament de la documentació.

En el termini de deu dies hàbils comptats a partir de la data de la reunió d'inici, el Projectista ha de presentar, per a l'aprovació per part de GISA, el Pla d'Assegurament de la Qualitat del Projecte (PAQ-P) elaborat desenvolupant l'ofertat i considerant el comentat a la reunió d'inici. El contingut mínim del PAQ-P es detalla en l'apartat 7 del present plec.

#### 5.2.- Redacció del projecte

##### 5.2.1.- Aspectes generals

La redacció d'un projecte constructiu s'estableix que es desenvoluparà en quatre fases correlatives. La primera fase contempla els treballs previs necessaris fins a assolir la validació per part de GISA de l'avanç de traçat o definició geomètrica en base a la validació de les campanyes de reconeixement i tipologies estructurals. La fi de la segona fase es fixa en la validació per part de GISA de la proposta de traçat o definició geomètrica. A la tercera fase, el Projectista lliura la maqueta del projecte que ha de tenir a tots els efectes la consideració de projecte constructiu definitiu. Com a quarta fase, es considera l'aprovació definitiva del projecte constructiu per part de l'òrgan competent.

Per a cadascuna de les fases de la redacció s'establirà, a l'inici dels treballs, una data de lliurament prevista en la que el Projectista haurà de lliurar la documentació que es determina en l'apartat 11.2 del present plec i el règim de reunions de treball a desenvolupar amb l'equip de redacció, així com el seu contingut.

La supervisió i aprovació de la documentació de cada fase, per part de GISA, és condició obligada perquè el Projectista pugui desenvolupar d'altres unitats de treball de la fase següent.

En qualsevol lliurament parcial, GISA revisarà la documentació corresponent indicant, si és el cas, la relació d'esmenes que el Projectista haurà d'arranjar. El Projectista esmenarà la documentació indicant a GISA les esmenes considerades i, en cas de no considerar-ne alguna, el motiu de la no consideració. En particular, per a la fase tres, el Projectista remetrà a GISA el nombre d'exemplars indicat al manual G-MAN-21 de la maqueta del Projecte. La maqueta presentada a GISA haurà de tenir, a tots els efectes (coherència, contingut, format, qualitat tècnica, etc.), la consideració de Projecte definitiu. L'única diferència entre la maqueta i el Projecte definitiu hauria de ser l'enquadernació. Només a efectes de presentació de la maqueta en paper, el Projectista podrà excloure del lliurament de l'Annex de Qualitat i Medi Ambient el llistat d'Associació Partides d'Obra-Àmbits de Control del Pla d'assaigs.

En funció del resultat de la revisió de la maqueta, GISA indicarà al Projectista la realització de les correccions i/o modificacions que s'hagin de considerar o, si s'escau, n'autoritzarà l'edició.

Si l'esmentada revisió de la maqueta es porta a terme dins el període de temps reservat a tal fi dins el Programa de Treballs per a la redacció del Projecte, el lliurament definitiu del Projecte no sofrirà cap variació respecte a la data prevista; però si passat aquest termini, no estigués efectuada l'esmentada revisió, la data

de lliurament s'ajornaria el període de temps transcorregut des de la data prevista de retorn de la maqueta revisada al Projectista, fins la data del seu retorn efectiu.

En virtut a la llei d'obra pública 3/2007, 4 de juliol (Art. 21) els projectes se sotmetran a una auditoria tècnica quan contemplin túnels en zona urbana i túnels i obres que ho requereixin a causa de llur especial complexitat o dificultat tècnica.

#### 5.2.2.- Fases de Lliurament

El contingut de la documentació a lliurar en cadascuna de les fases està resumit en el punt 11.5 d'aquest plec i explicat detalladament en el "Plec de Prescripcions per a l'assistència tècnica al control de qualitat d'estudis i projectes de Transports" (G-PLP-34).

Serà obligació del Consultor facilitar tota la documentació necessària per permetre el control de qualitat del projecte en cadascuna de les fases.

#### 5.3.- Aclariments i informacions complementàries

En el decurs de la redacció del Projecte, el Projectista podrà sol·licitar tota mena d'aclariments i informacions complementàries, i fer paleses les consideracions que cregui oportunes a GISA.

GISA procurarà atendre en la mesura que sigui possible les esmentades comunicacions; ara bé, la manca o el retard en la resposta no es considerarà en cap moment com a causa de defectes, mancances o retards en la redacció del Projecte, donat que és obligació del Projectista desenvolupar-lo sense més aportacions de GISA que les que figuren en aquest Plec.

Només es consideraran justificats els retards que s'hagin produït a causa del lliurament endarrerit d'algun document o de dades que ha de subministrar GISA; en aquest cas el retard acceptat, com a màxim, serà l'equivalent al desfasament existent entre la data en què GISA havia de fer el lliurament i la data real. Aquest retard per part de GISA, però, no implica cap tipus de compensació econòmica.

#### 5.4.- Informe sobre la marxa dels treballs. Seguiment i control

Mensualment i mentre duri la redacció del Projecte, el Projectista està obligat a informar detalladament i per escrit a GISA, de l'estat de desenvolupament dels treballs en curs.

Dins els cinc primers dies del mes següent, el projectista facilitarà a GISA les dades corresponents a l'actualització de les principals fites del programa de treballs vigent, segons el format facilitat per GISA a la reunió d'inici.

Als efectes de seguiment i control dels treballs, GISA podrà requerir quan ho consideri necessari, al Delegat o a qualsevol dels tècnics que integren l'equip del Projectista, per a examinar els treballs, rebre les explicacions que se sol·licitin sobre la marxa de les tasques en curs o qualsevol altra qüestió.

Per altra banda, el personal adscrit a GISA queda facultat, quan es consideri necessari, per a recollir la informació i/o realitzar les comprovacions que s'escaiguin, dels documents conclusos del Projecte (o en elaboració); i el Projectista queda obligat a prestar l'assistència que li sigui requerida per a aquesta fi.

A les reunions de seguiment i control, el Projectista aportarà la documentació que s'hagi acordat amb GISA tenint cura en que els documents i plànols de treball siguin intel·ligibles. Amb aquest objectiu, s'escolliran les escales de representació i colors més adients pels documents gràfics. El Projectista portarà a les reunions esmentades un plànol de conjunt que doni idea de la solució global proposada. D'aquestes reunions, així com dels lliuraments parcials de la feina, se n'aixecaran les corresponents actes, que seran redactades conjuntament al final de la reunió i signades per tots els assistents.

**5.5.- Detecció de disconformitats**

Si en una inspecció de l'execució dels treballs per part de GISA, o en la documentació lliurada, es detectés i comprovés qualsevol de les següents disconformitats:

- La formulació i redacció del Projecte no es desenvolupa amb el personal i els mitjans ofertats (o amb d'altres alternatives acceptades per GISA).
- S'ha produït l'incompliment de qualsevol termini parcial dels indicats en el Programa de Treballs vigent i aprovat per GISA.
- Es detecta i comprova l'incompliment en el Projecte de normatives vigents i/o l'incompliment de qualsevol apartat d'aquest Plec.
- Reiterada manca de revisió i conformitat prèvia dels documents a lliurar a GISA, per part de l'equip de verificació de la qualitat del Projectista

GISA, en els esmentats casos, s'atribueix la facultat d'efectuar per ella mateixa o mitjançant tercers, la redacció o repetició de les parts del Projecte afectades per dites disconformitats, descomptant els imports corresponents de la quantitat a abonar al Projectista per la redacció del Projecte sencer.

En especial, GISA es reserva el dret de comprovar, per ella mateixa o mitjançant tercers, la bondat dels amidaments obtinguts a través dels plànols; i cas de produir-se desacords en més d'un determinat percentatge, que es fixarà en el Contracte, per causes atribuïbles al Projectista, les despeses de l'esmentada comprovació seran a càrrec del Projectista, el qual haurà de refer els documents afectats per les disconformitats amb les dades correctes i sense cap càrrec adicional.

La realització de qualsevol de les tasques esmentades no eximirà el Projectista del compliment del terminis pactats i de les penalitzacions en què pugui incórrer.

**6.- DOCUMENTACIÓ A LLIURAR PER GISA AL PROJECTISTA**

Correspon al Projectista l'obtenció, amb els seus propis mitjans, de les dades necessàries per a la completa elaboració del Projecte encarregat.

No obstant això, GISA posarà a disposició del Projectista un seguit de documentació a la reunió d'inici del projecte, així com durant el decurs de la redacció, segons s'estableix en el Plec de Bases del procediment d'adjudicació.

**7.- PLA D'ASSEGURAMENT DE LA QUALITAT DEL PROJECTE**

Si així ho indica la convocatòria del procediment d'adjudicació, el Projectista presentarà, dins del termini dels deu dies posteriors a la data de la reunió d'inici del projecte, el desenvolupament del Pla d'Assegurament de la Qualitat del Projecte (PAQ-P) que hagi ofertat per a l'aprovació per part de GISA. El PAQ-P ha de reflectir les disposicions i mesures que el Projectista pensa prendre per tal d'assegurar que el Projecte objecte d'aquest encàrrec compleix amb els requisits i especificacions exigides.

Durant la redacció del projecte, caldrà que el PAQ-P sigui actualitzat per adequar-se als canvis ocorreguts.

El control intern que el Projectista ha d'efectuar mitjançant el Pla d'Assegurament esmentat és independent de la supervisió que GISA durà a terme en el decurs de la redacció del Projecte. Així doncs, el Projectista ha d'assegurar-se de què la documentació presentada a GISA per a la seva supervisió és coherent, amb el contingut i format demanat, i lliure d'errades de tota mena.

L'estructura i el contingut mínim que ha de tenir aquest PAQ-P és la que es defineix a continuació:

**1. Portada**

El PAQ-P disposarà d'una portada en la qual constarà la clau del projecte, la descripció del projecte, l'empresa redactora i la data i versió del PAQ-P.

En aquesta portada, a banda de signar les persones que han elaborat i revisat aquest PAQ-P, signarà la gerència de GISA, anotant el nom i la data, donant aprovació al seu contingut.

## 2. Control de modificacions i versions

El Projectista ha d'enregistrar totes les modificacions que es facin del PAQ-P en un imprès de control de modificacions i versions que reculli la data en què s'han fet els canvis i el contingut de la modificació.

Versió	Data	Pàgines revisades	Contingut de la modificació
0	DD/MM/AAAA		
	DD/MM/AAAA		
	DD/MM/AAAA		
1	DD/MM/AAAA		
...			

Aquestes modificacions poden ser:

- Totals: generant una nova versió de tot el document del PAQ-P.
- Parcial: quan únicament es considera necessari canviar un/s apartat/s, sense haver de generar una nova edició de tot el PAQ-P.

En el cas de modificacions parcials, els documents modificats hauran d'estar signats per la persona responsable de realitzar el canvi i presentats a GISA per la seva aprovació. GISA els aprovarà signant en els propis documents modificats.

## 3. Índex

Caldrà elaborar un índex del PAQ-P, d'acord amb l'estructura definida en aquest.

## 4. Anàlisi dels antecedents administratius i tècnics. Dades de partida

El Projectista ha de garantir que té identificats, a l'inici del projecte i durant la seva redacció, tots els condicionants específics del projecte (ordre d'estudi, document de requeriments tècnics, l'aprovació definitiva del procés informatiu, la DIA, etc.) i que els ha tingut en compte en la seva redacció.

Per fer-ho, realitzarà un anàlisi detallat de tota aquesta documentació de partida, identificant totes les prescripcions que se'n desprenen i que cal tenir en compte durant la redacció del projecte.

El resultat d'aquest anàlisi el recollirà en una taula com la següent:

N.	DOCUMENT	PRESCRIPCIÓ
1	Nom del document	Prescripció 1
		Prescripció 2
		Prescripció ...
2	Nom del document	Prescripció 1
		Prescripció 2
		Prescripció ...

En l'Annex de qualitat i medi ambient del projecte (annex 2), el Projectista haurà de justificar la integració de totes les prescripcions dels documents de partida, utilitzant aquesta mateixa taula a la qual s'afegirà una columna per recollir la integració.

## 5. Mitjans a utilitzar per l'execució dels treballs

Fent referència als recursos ofertats pel Projectista en la licitació del contracte, s'explicitaran amb detall els següents punts:

### a. Mitjans humans

Cal que el Projectista aporti:

- Relació de personal amb responsabilitat en les diferents activitats del projecte. El Projectista haurà de concretar, per cada document del projecte definit en el plec de redacció, el nom de la persona responsable i l'equip professional del qual disposa. En cas de sots-contractar la confecció o el suport per algun dels apartats, caldrà aportar les dades de les empreses sots-contractades. El Projectista haurà de definir la persona que serà responsable de la qualitat del projecte, entenent sota aquest concepte, la persona que realitzarà la revisió tècnica i formal del projecte, mitjançant la complimentació de llistes de verificació previstes en aquest PAQ-p.

- L'organigrama funcional.
- La definició de responsabilitats de cada funció.
- Els antecedents i l'experiència dels participants (interns o sots-contractats).

Qualsevol variació de l'equip respecte a l'ofertat en el moment de la licitació haurà de ser per assolir un nivell professional igual o superior a l'anterior, i requereix una nova versió del document que ha de ser comunicada i acceptada per GISA i registrada en l'imprès de control de modificacions i versions del PAQ-P.

#### b. Mitjans materials

El Projectista elaborarà una relació dels mitjans materials a disposició, especialment els informàtics (hardware i software).

Qualsevol variació de recursos respecte als ofertats en el moment de la licitació, han de servir per un millor assegurament de la qualitat del projecte i requereix una nova versió del document que ha de ser comunicada i acceptada per part de GISA i registrada en l'imprès de control de modificacions i versions del PAQ-P.

#### 6. Programa de Treballs

A l'inici del projecte, GISA facilitarà al Projectista un Programa de Treballs per a la redacció del projecte que es generarà a partir d'una xarxa de precedències, unes activitats definides i lligams entre elles.

El Projectista haurà de revisar i ajustar el Programa de Treballs facilitat. Les tasques que depenguin de GISA o de l'Administració tindran durades predefinides. El Projectista ha de completar el calendari assignant durades a les tasques que li són pròpies, però sense sobrepassar el termini contractual pactat. Així, el Projectista s'obliga a complir el calendari proposat que servirà de document base per a establir les penalitzacions que s'expressen en el contracte. Les durades de les activitats s'indicaran en dies laborables i s'hauran de justificar, amb el detall necessari, en base als mitjans que el Projectista assigni en cada moment a la realització dels treballs.

Les principals fites del Programa de Treballs seran actualitzades mensualment pel projectista segons es determina en l'apartat 5.4 del present plec. Addicionalment, sempre que es produeixi un retard en el termini de redacció superior a un terç del termini total del projecte, o sempre que la gerència de projectes de GISA ho indiqui, caldrà que el Projectista el modifiqui en la seva totalitat. Aquesta modificació requerirà una nova versió del document, que ha de ser comunicada i acceptada per GISA i registrada en l'imprès de control de modificacions i versions del PAQ-P.

#### 7. Control de la documentació del projecte

El Projectista haurà de definir, de forma breu, la sistemàtica a aplicar en aquest projecte per controlar tots els documents que es generaran en la redacció del projecte, entenent com a tal la documentació lliurada per GISA, la documentació generada per l'equip redactor, la documentació complementària al projecte i la documentació de verificació del projecte per part del Projectista.

La sistemàtica descrita haurà de garantir el control de l'estat de revisió dels documents del projecte conforme es van elaborant, per evitar que es lliurin documents no revisats o no conformes.

#### 8. Protocols de verificació

El Projectista haurà de definir un pla de verificació del projecte que permeti garantir que el procés de redacció s'ha realitzat seguint els procediments interns definits per fer-ho.

El PAQ-P establirà, com una premissa bàsica, que no serà objecte de presentació a GISA cap document que no hagi estat revisat abans i considerat conforme per l'equip de verificació de la qualitat del Projectista, tant en les successives fases de seguiment i control, com en els exemplars definitius del projecte. En aplicació d'aquest principi, tot document, en el moment de la seva presentació, anirà acompanyat de la corresponent "Llista de comprovació" emplenada.

El PAQ-P haurà de contenir una taula en la qual es relacionin els documents del projecte i la/es fase/es de la redacció en les que es lliuraran (d'acord a la continguda en l'apartat 11.2 del present plec), i la/es llista/es de comprovació associades a cada document, amb una estructura similar a la següent:

Document	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Llista de comprovació
----------	--------	--------	--------	-----------------------

Memòria		X	X	
Annex 1....	X			
Annex 2...		X		
.....				

El Projectista haurà d'elaborar les llistes de comprovació que cregui oportunes, amb el detall de les inspeccions a realitzar abans de la tramesa dels documents del projecte a GISA. Aquestes llistes hauran de contenir, com a mínim, la informació següent:

- Referència al document del projecte pel qual es desenvolupa cada llista.
- Comprovacions previstes.
- Resultats de les comprovacions.
- Data de la verificació i fase de redacció a la que fa referència
- Nom i signatura de la persona que ho verifica.

A continuació s'adjunta un exemple concret de "Llista de comprovació" elaborada per l'annex d'estructures i murs del projecte, per tal que el Projectista conegui el grau de detall que han de tenir les comprovacions que cal realitzar al projecte.

LLISTA DE COMPROVACIÓ	
A-12 Annex d'Estructures i murs	
1. El document inclou índex, objecte i dades de partida.	Es compleix. Es presenta l'estudi de la tipologia d'estructures.
2. S'inclou el càlcul complet de totes les estructures que formen part del projecte.	No aplica a aquesta fase
3. S'han estudiat tipologies generals d'aplicació a les estructures del projecte seleccionant-se les més adequades mitjançant un estudi tècnic-econòmic.	Es compleix. L'estudi es centra en els viaductes i passos superiors.
4. La informació lliurada en aquesta annex és coherent amb la resta de documents del projecte.	Es compleix

Responsable verificació: Data:
-----------------------------------

### 9. Detecció i tractament de no conformitats

El Projectista haurà d'incloure una sistemàtica de tractament de les no conformitats per la gestió de les desviacions detectades en el procés de verificació o a qualsevol altre procés. Amb independència de la correcció immediata de l'error localitzat, s'ha de preveure la forma de dur a terme un procés correctiu d'abast més ampli, que pugui evitar la recurrència.

Durant la redacció del projecte, el Projectista haurà de disposar dels registres que es generaran relatius a l'assegurament de la qualitat requerida, garantint, en tot moment, la traçabilitat mitjançant una correcta identificació, codificació, conservació, disposició i arxiu Exemples il·lustratius d'alguns registres que es generaran són: les llistes de comprovació de cada fase, no conformitats internes o externes generades, informes d'auditories realitzades per GISA o internes del sistema propi del consultor, comprovacions de càlcul, verificació dels treballs subcontractats, etc.El Projectista haurà de guardar els registres durant un període mínim de 3 anys.

**8.- NORMATIVA APLICABLE**

Per a la realització del Projecte, el Projectista tindrà en compte la normativa i recomanacions existents i vigents en el decurs de la redacció del Projecte, obligatòries o no, que puguin ésser d'aplicació al mateix. A la memòria de cadascun dels annexes que formen part del projecte s'inclourà una relació de la normativa aplicable per la redacció de l'annex, i la manera concreta en que s'ha tingut en compte (hipòtesis, coeficients de seguretat, etc), mantenint informat a la Direcció del Projecte de GISA durant tot el decurs del Projecte

En els casos que GISA ho indiqui, i per donar compliment als articles 16 i 17 del "Reial Decret Legislatiu 1/2008", el Projectista redactarà una "Memòria ambiental", que anirà al seu càrrec, per tal que el Departament de Medi Ambient determini la necessitat o no de sotmetre l'actuació al tràmit d'Avaluació d'impacte ambiental.

En el cas de que l'obra hagi de ser explotada per un operador concret, caldrà tenir en compte la seva pròpia normativa, així com les seves recomanacions.

**9.- REPLANTEJAMENTS PREVIS**

Un cop acceptada per GISA la solució proposada, el Projectista sol·licitarà a GISA la topografia de detall que necessita (excepte quan s'hagi especificat prèviament el contrari per part de GISA). Les deficiències que puguin aparèixer en el Projecte a causa d'omissions en l'esmentada sol·licitud, seran atribuïbles al Projectista.

Es consideraran inclosos dins els treballs que componen l'encàrrec, els replantejaments necessaris per a comprovar "in situ" les previsions fetes en el Projecte en allò que pertoca a punts d'interès o singulars, i que GISA definirà en el seu moment.

En particular caldrà replantejar:

- Tot el que condiona el traçat de la via, les estacions, els túnels i els gàlibs dels punts d'encreuament.
- Els mur pantalla, les entibacions provisionals, els caps dels talussos i els límits d'ocupació propers a edificacions, vials, serveis, canalitzacions, etc.
- Vores de calçada existents en les zones de connexió, així com els vorals sota les obres de fàbrica.
- Els caps dels talussos i els límits d'ocupació propers a edificacions, vies de comunicació, serveis, canalitzacions, etc., i la comprovació dels costers amb forts pendents.
- Límits de les zones a expropiar.
- Afeccions a edificis (inclòs voladissos i balconades).
- Serveis afectats.

**10.- EXPEDIENT DEL PROJECTE**

El Projectista, simultàniament al desenvolupament del Projecte, generarà un expedient que recollirà la totalitat de les dades, càlculs i operacions que s'hagin emprat en l'estudi i la formulació efectuats.

Aquest expedient estarà a disposició de GISA, a efectes de control i comprovació de la qualitat en l'elaboració del Projecte, com a mínim fins a la recepció de l'obra o, en cas de no executar-se l'obra, dotze mesos després de l'aprovació del projecte, ..

GISA, durant aquest termini, podrà sol·licitar còpia en suport informàtic de la totalitat o d'una part de l'expedient. L'expedient del Projecte tindrà el contingut següent:

- Dades de camp topogràfiques.
- Fulls de camp referents a recollides de dades i comprovacions fetes "in situ".
- Documents esborranys corresponents a l'execució de la campanya geotècnica.
- Còpies de tots els plànols utilitzats per a la comprovació, amb les anotacions resultants.

- Detalls sobre els programes informàtics utilitzats.
- Constància dels controls de qualitat d'amidaments, càlculs i operacions realitzats pel Projectista.
- Informació relativa a serveis afectats, Plans Urbanístics, servituds, etc.
- Actes de les reunions celebrades amb altres organismes o amb els operadors.
- Qualsevol altra informació que GISA (o el Projectista) considerin adient.

El contractista ha d'emprar el català en les seves relacions amb l'Administració de la Generalitat derivades de l'execució del contracte. Així mateix, el contractista ha de lliurar tota la documentació tècnica requerida almenys en llengua catalana

En tot cas, el contractista queda subjecte a les obligacions derivades de la Llei 1/1998, de 7 de gener, de política lingüística i de les disposicions que la desenvolupen. En l'àmbit territorial de la Vall d'Aran ha d'emprar l'aranès, d'acord amb la Llei 16/1990, de 13 de juliol, sobre el règim especial de la Vall d'Aran i amb la normativa pròpia del Conselh Generau d'Aran que la desenvolupi.

## **11.-DOCUMENTS DEL PROJECTE I DIRECTRIUS DEL SEU CONTINGUT**

El contingut dels documents del Projecte que hom especifica en aquesta clàusula no és limitatiu, ja que per Projecte s'ha d'entendre el conjunt de documents i plànols que en cada cas es precisen, estudiats i redactats en la forma i amb el detall necessaris perquè l'obra quedi completament definida, i perquè d'acord amb aquests, qualsevol facultatiu amb la titulació requerida pugui dirigir les obres corresponents.

Igualment s'aplicarà allò disposat a la llei d'obra pública 3/2007 de 4 de juliol, en el seu article 18 *Documentació dels projectes*, i en l'article 23, a més, pels projectes modificats. El Projecte contindrà els documents que s'expressen en la següent relació i s'estructurarà segons un índex de contingut que figurarà a l'inici de cadascun dels toms en els que s'hagi enquadrat el Projecte:

### **DOCUMENT NÚM. 1: MEMÒRIA I ANNEXOS**

#### **MEMÒRIA**

Resum de dades generals.

#### **ANNEXOS A LA MEMÒRIA**

Annex núm. 1.	Antecedents
Annex núm. 2.	Qualitat i Medi Ambient
Annex núm. 3.	Estudis funcionals
Annex núm. 4.	Planejament i Urbanisme
Annex núm. 5.	Cartografia i Topografia
Annex núm. 6.	Geologia, geotècnica i hidrogeologia
Annex núm. 7.	Traçat i/o definició geomètrica
Annex núm. 8.	Replanteig
Annex núm. 9.	Climatologia, hidrologia i drenatge
Annex núm. 10.	Moviment de terres
Annex núm. 11.	Túnels
Annex núm. 12.	Estructures i murs
Annex núm. 13.	Instrumentació i Auscultació
Annex núm. 14.	Superestructura de via
Annex núm. 15.	Instal·lacions ferroviàries
Annex núm. 16.	Instal·lacions no ferroviàries
Annex núm. 17.	Subministraments exteriors
Annex núm. 18.	Infraestructures de Telecomunicació
Annex núm. 19.	Variants definitives d'altres vies de comunicació
Annex núm. 20.	Canalització i desviament de cursos naturals d'aigua
Annex núm. 21.	Mesures correctores d'Impacte Ambiental
Annex núm. 22.	Serveis afectats
Annex núm. 23.	Expropiacions
Annex núm. 24.	Estudi de l'organització i desenvolupament de l'obra
Annex núm. 25.	Estructuració de les obres projectades
Annex núm. 26.	Estudi de Seguretat i Salut
Annex núm. 27.	Pla de Treballs

Annex núm. 28.	Justificació de preus
Annex núm. 29.	Pressupost per al coneixement de l'Administració
Annex núm. 30.	Estudi de gestió de residus de la construcció i demolició

**DOCUMENT NÚM. 2: PLÀNOLS**

- Plànol índex i de situació general
- Plànol de conjunt a escala 1:5000
- Plànol de planta a escala 1:500
- Perfils longitudinals 1:500 horitzontal i 1:100 vertical
- Perfils transversals
- Seccions tipus
- Drenatge
  - Plantes
  - Drenatge longitudinal
  - Drenatge transversal
  - Detalls
- Entibacions provisionals i definitives
- Túnels (a cel obert)
  - Definició geomètrica
  - Armat
  - Impermeabilització
  - Acabats
- Túnels (en galeria)
  - Fases d'excavació
  - Definició del sosteniment
  - Definició del revestiment definitiu
  - Burladors
  - Impermeabilització
  - Acabats
- Estructures, ponts i obres de fàbrica
  - Definició geomètrica
  - Armat
  - Detalls
- Arquitectura
  - Ram de paleta
  - Façanes
  - Paviments
  - Revestiments
  - Sostres
  - Impermeabilització
  - Fusteria
  - Serralleria
  - Vidres
  - Sanitaris
  - Pintura
  - Senyalització informativa
  - Detalls
- Obra civil instal·lacions
  - Cambres i canalitzacions de connexions procedents de companyies de serveis
  - Canalitzacions instal·lacions ferroviàries (instal·lacions elèctriques, comunicacions, senyalització)
  - Centres de transformació (E.T.)
  - Catenària (fonaments, ancoratges, pals, pòrtics, ménsules)
    - Plantes de replanteig
    - Perfils longitudinals
    - Detalls
  - Canalitzacions no ferroviàries (enllumenat, sanejament, comunicacions, contraincendis)
  - Infraestructures de Telecomunicacions
- Instal·lacions i equipaments no ferroviaris
  - General
    - Ventilació
    - Esgotament
  - Túnels
    - Enllumenat i presa de corrent
  - Estacions
    - Xarxa de terres
    - Quadre de baixa tensió
    - Estacions Transformadores
    - Enllumenat i presa de corrent
    - Enllumenat d'emergència
    - Comandament instal·lacions elèctriques
    - Ascensors
    - Escales mecàniques
    - Esgotament
    - Climatització

- Detecció i protecció contra incendis
- Fontaneria i sanejament
- TV circuit tancat
- Telefonia exterior
- Interfonia
- Megafonia
- Teleindicadors
- Cronometria
- Control d'accessos
- Mobiliari
- Altres locals tècnics
- Superestructura de via
  - Planta de replanteig
  - Seccions tipus de plataforma
  - Travesses, subjeccions i carrils
  - Aparells de via
  - Detalls
- Instal·lacions ferroviàries
  - Alimentació elèctrica
  - Catenària
  - Comunicacions
  - Enclavaments i senyalització
  - ATP/ATO
- Desviaments provisionals
- Senyalització i ordenació del trànsit durant les obres
- Reposició de vials
- Serveis afectats (3)
- Expropiacions (3)
- Fases de les obres
- Seguretat i Salut

**DOCUMENT NÚM. 3: PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNiques****DOCUMENT NÚM. 4: PRESSUPOSTOS**

- Amidaments
- Estadística de partides
- Quadre de preus núm. 1
- Quadre de preus núm. 2
- Pressupost General

El contingut de cadascun d'aquests documents és el que es relaciona a continuació:

**11.1. DOCUMENT NÚM. 1: MEMÒRIA I ANNEXOS****11.1.1.- Memòria**

En un primer apartat, la memòria inclourà una exposició dels antecedents amb la relació d'aquells estudis i projectes relacionats amb l'objecte de l'encàrrec dels quals s'indica l'organisme o entitat promotora, l'empresa que els ha elaborat, la seva data d'aprovació, etc.

A continuació s'indica l'objecte del Projecte; la situació actual; els condicionants; la justificació de la solució adoptada en els aspectes tècnics i econòmics i l'explicació de com s'ha adaptat als Plans Urbanístics afectats; es descriuran les obres projectades de manera clara, concisa, completa i ordenada, i la seqüència de la seva execució. També hi ha de figurar la manifestació expressa i justificada que el Projecte comprèn una obra completa o fraccionada, segons sigui el cas. És a dir, si forma part d'una fase o etapa d'una actuació global, normalment definida en un Estudi Informatiu previ.

També s'inclouran en la memòria el termini proposat per a l'execució de l'obra, les fórmules de revisió de preus, proposta de classificació del Contractista, etc.

Igualment s'indican en la memòria les dades recollides i utilitzades, el replantejament, els mètodes de càlcul i els materials a emprar; també es farà referència als serveis afectats, expropiacions, pla de treballs, pressupostos i qualsevol altre extrem que sigui convenient d'incloure per a una millor comprensió del contingut del Projecte.

El Projectista farà constar en el projecte quina és la tramitació ambiental que s'ha realitzat durant la redacció del projecte.

En virtut a la llei d'obra pública 3/2007 del 4 de juliol, s'esmentaran les especificacions de les mesures que cal prendre per a fer plenament compatible el funcionament de l'obra projectada amb els drets de propietat i altres drets existents en el sòl i subsòl. L'annex d'expropiacions, contemplarà de forma completa l'anàlisi de la compatibilitat. La Memòria disposarà d'un índex dels documents que conté.

Després de la Memòria s'inclourà el resum de dades generals del projecte, tant funcionals, com geomètriques, de volum d'obra i de pressupost.

#### 11.1.2.- Annexos a la memòria

Els annexos han d'ésser la justificació de qualsevol afirmació feta en la memòria.

##### 11.1.2.1.- Annex núm. 1: Antecedents

En aquest annex s'adjuntarà tota aquella documentació considerada convenient per tal d'informar de les diferents fases administratives per les que ha discorregut el Projecte fins el moment de la seva redacció. Entre d'altres documents hi hauran de ser: les aprovacions dels estudis i projectes relacionats amb l'objecte de l'encàrrec, la Declaració d'Impacte Ambiental, l'encàrrec o autorització per a la redacció del Projecte.

##### 11.1.2.2.- Annex núm. 2: Annex de Qualitat i Medi Ambient

L'Annex de qualitat i medi ambient del projecte s'estructurarà de la manera següent:

#### 1. Índex

El Projectista redactarà un índex d'acord amb aquest contingut.

#### 2. Dades generals

El Projectista haurà de fer una breu descripció tècnica del projecte (descripció de les activitats d'obra més importants o d'especial interès) i una breu descripció de les condicions ambientals (Ubicació geogràfica de l'actuació -terme municipal-. Característiques del terreny. Plànol de situació. Característiques de l'obra. Factors ambientals de l'entorn).

#### 3. Identificació i integració dels antecedents administratius i tècnics. Dades de partida

El Projectista haurà d'identificar aquells condicionants específics per la redacció del projecte (Ordre d'estudi, aprovació definitiva del procés informatiu, Estudi d'impacte ambiental (EIA), Declaració d'impacte ambiental (DIA), línies d'actuació ambiental, etc.), i justificar la forma en què els ha tingut en compte. [La còpia dels diferents documents considerats com a dades de partida es pot trobar a l'Annex 1 d'Antecedents].

Queden fora de l'abast d'aquesta identificació el compliment de legislació i el compliment de la normativa tècnica.

Per realitzar la identificació i la integració de les dades de partida, GISA ha previst els documents que s'expliquen a continuació, que seran o no requerits en funció del tipus d'actuació en cada cas.

##### 3.1. Taula d'identificació i integració de les dades de partida:

Taula en la qual el Projectista identificarà tots els documents que fixen prescripcions sobre el projecte. Per aquells documents que no siguin de temàtica ambiental (ordre d'estudi, al·legacions, aprovació definitiva del projecte, etc.), s'identificarà cadascuna de les prescripcions que fixen aquests documents (aquesta identificació ha de coincidir amb la que el Projectista ha realitzat en el PAQ-P aprovat). A continuació el Projectista justificarà com ha tingut en compte cadascuna d'aquestes prescripcions dins de la redacció del projecte.

En el cas dels documents que siguin de temàtica ambiental (EIA, DIA/Exempció de DIA, informes ambientals, etc.), únicament s'identificarà la descripció del document però no es realitzarà la identificació de totes les prescripcions ni la seva justificació en aquest quadre (veure punt 3.3, de "Línies d'actuació ambiental per projectes").

N.	DOCUMENT	PRESCRIPCIÓ	INTEGRACIÓ DE LA PRESCRIPCIÓ
1	Nom del document	Prescripció 1	
		Prescripció 2	
		Prescripció ...	
2	Nom del document	Prescripció 1	
		Prescripció 2	
		Prescripció ...	

### 3.2. Taula d'identificació i avaluació d'aspectes ambientals particulars (IP-0117)<sup>(1)</sup>:

GISA ha elaborat un recull dels aspectes ambientals associats a les diferents tipologies d'actuacions que pot desenvolupar, tant en la fase de disseny com en la d'execució de l'obra, i els ha recollit en l'imprès "Taula d'identificació i avaluació dels aspectes ambientals particulars" (IP-0117).

En cas d'actuacions per les que no existeix EIA o existeix EIA sobre el qual la Ponència ambiental no s'ha de pronunciar, i aquells aspectes ambientals que GISA ha considerat significatius i estan marcats en l'imprès "Taula d'identificació i avaluació dels aspectes ambientals particulars" (IP-0117), determinaran aquelles línies d'actuació ambiental que el Projectista haurà de considerar aplicables en l'apartat de línies particulars (veure el document "Línies d'actuació ambiental per projectes. Requisits ambientals aplicables. Integració de les línies", IP-0317).

El Projectista adjuntarà l'imprès IP-0117 que li haurà facilitat la gerència de GISA a l'inici dels treballs.

### 3.3. Línies d'actuació ambiental per projectes. Requisits ambientals aplicables. Integració de les línies (IP-0317)<sup>(1)</sup>

Aquest document de línies té com objectiu identificar i justificar les prescripcions que afecten al projecte que són de temàtica ambiental. Aquestes prescripcions ambientals poden venir donades per organismes de la Generalitat (Departament de Medi Ambient i Habitatge (EIA/DIA/Exempció de DIA), Agència Catalana de l'Aigua, etc.) o, en els casos en què aquests organismes no és pronunciat, per prescripcions establertes per GISA mitjançant les línies d'actuació ambiental en el projecte.

Per recollir aquestes dues fonts de prescripcions, el document de "Línies d'actuació ambiental per projectes. Requisits ambientals aplicables. Integració de les línies" presenta dues parts diferenciades. La forma d'integrar els condicionants específics d'una actuació divergirà en els casos següents:

*a. Si no existeix EIA o existeix EIA sobre el qual la Ponència ambiental no s'ha de pronunciar:*

GISA ha elaborat un recull de línies d'actuació ambiental (veure IP-0317 "Línies d'actuació ambiental per projectes. Requisits ambientals aplicables. Integració de les línies") que poden ser aplicables a les diferents tipologies d'actuacions que li són encarregades, diferenciant entre:

- Línies de disseny: les que determinen que la concepció de l'actuació sigui respectuosa amb el medi ambient.
- Línies d'execució: les que procuren que les metodologies de desenvolupament de les obres respectin el medi ambient.

Dins de cadascun dels grups de línies anteriors, s'ha diferenciat entre:

- Línies generals, que són d'aplicació a la totalitat de les actuacions.
- Línies particulars, que són aplicables en funció de la tipologia i/o entorn on se situa l'actuació. Les línies particulars d'una actuació són les corresponents amb els aspectes ambientals considerats significatius per aquella actuació i que figuren assenyalats en el document "Taula d'identificació i avaluació d'aspectes ambientals particular" (IP-0117).

El Projectista ha de donar resposta a les línies d'actuació que són aplicables a l'actuació, tant de disseny com d'execució, integrant les línies d'actuació generals i les particulars de cada cas.

El Projectista, per cadascuna de les línies aplicables del document "Línies d'actuació ambiental per projectes. Requisits ambientals aplicables. Integració de les línies" (IP-0317), emplenarà l'apartat de legislació i requisits aplicables i explicarà breument les mesures preses per tenir en compte la línia d'actuació, concretant el capítol, apartat, paràgraf i pàgina del projecte on es troba el que s'explica a la integració.

En cas d'existir algun altre document de temàtica ambiental, a la taula continguda al final d'aquest document IP-0317, cal incloure'n les prescripcions, identificar la legislació i els requisits ambientals aplicables a cada prescripció i explicar de quina forma es dona compliment a cadascuna de les mesures i en quin punt del projecte està recollit, concretant el capítol, apartat, paràgraf i pàgina.

b. Si existeix EIA sobre el qual la Ponència ambiental s'ha de pronunciar <sup>(2)</sup>

En la taula continguda al final del document "Línies d'actuació ambiental per projectes. Requisits ambientals aplicables. Integració de les línies" (IP-0317), el Projectista ha de realitzar una identificació de totes les prescripcions que venen donades per l'EIA i la DIA o exempció de DIA, associar la legislació i els requisits aplicables, i justificar la forma en què ha tingut en compte cada prescripció en la redacció del projecte (concretant el capítol, apartat, paràgraf i pàgina del projecte on es troba el que s'explica a la integració).

En el cas d'actuacions en les quals existeixi un EIA previ i sobre el qual la Ponència Ambiental del Departament de Medi ambient i Habitatge s'ha de pronunciar (DIA o exempció de DIA), es considera que la identificació i avaluació dels aspectes ambientals de l'actuació ha estat realitzada en la redacció de l'EIA.

En aquests casos, no s'han d'integrar les línies d'actuació ambiental, sinó realitzar la integració de les prescripcions de l'EIA i DIA/Exempció mitjançant aquesta taula .

(2) Desenvolupar sempre que existeixi EIA sobre el qual la Ponència ambiental s'ha de pronunciar.

#### 4. Activitats importants a controlar

El Projectista haurà d'identificar les activitats d'obra que, com a mínim, caldrà controlar perquè considera que són crítiques per la seva actuació, i definir els punts crítics que considera que cal tenir en compte en l'execució de cadascuna d'elles.

GISA posa a disposició del Projectista a l'inici dels treballs una base de dades que pot servir com a base de partida per realitzar aquesta identificació. Aquesta llista base d'activitats conté:

- Activitats principals
- Programes de punts d'inspecció associats a cada activitat (PPI's)
- Detall dels punts d'inspecció (PI's)

El Projectista haurà de seleccionar, o afegir en cas que consideri oportú, les activitats, els PPI's i del detall de les inspeccions que considera necessàries per garantir la correcta execució de l'obra.

Els PPI's relacionats amb el Medi Ambient estan continguts a la base de dades com si fossin una activitat principal. El projectista té l'oportunitat de fer els canvis descrits en el paràgraf anterior.

El Projectista haurà d'incorporar en el projecte l'arxiu PDF generat amb la base de dades amb les modificacions per ell introduïdes.

#### 5. Materials importants a controlar

El Projectista haurà d'identificar la llista de materials més importants que hi haurà a l'obra, sense que sigui una llista exhaustiva de tots els materials, i definir el tipus de control que caldrà fer sobre ells.

Pel fet que serà una llista dels materials més importants, per a tot ells haurà d'existir una fitxa de control de recepció, entenent com a tal la relació d'inspeccions visuals i/o proves senzilles que es realitzaran a la recepció, abans de la seva acceptació.

El Projectista definirà, en una taula com la següent, el tipus de control que aplicarà a cadascun dels materials:

N.	MATERIAL	Certificat	Assaig	Mostra acceptada per la DF	Traçabilitat

Breu descripció dels tipus de control i dels criteris per assenyalar-los:

- Certificat: S'assenyalaran aquells materials dels quals caldrà disposar del certificat de qualitat del producte en el moment del subministrament, sent imprescindible per iniciar la seva col·locació en l'obra. Es fa referència al certificat de qualitat del producte, no al certificat de qualitat de l'empresa fabricant, és a dir, al compromís del proveïdor sobre les característiques de qualitat general del producte subministrat, relacionant les proves i comprovacions realitzades dins del procés de selecció.

- Assaig: S'assenyalaran els materials que per normativa o criteri particular del projectista hagin de ser assajats per part d'un laboratori acreditat. Caldrà assegurar la coherència amb el pla d'assaig presentat (TCQ-2000).
- Mostra acceptada per la DF: S'assenyalaran aquells pels quals es considera important que la DF comprovi la mostra abans de ser sotmesa a les proves de control, per tal d'assegurar la seva representativitat.
- Traçabilitat: S'assenyalarà quan calgui deixar constància de la localització en obra de cada subministra de material. Obligatori en el cas de formigó.

## 6. Pla d'Assaigs

Caldrà incloure el Pla d'Assaigs que preveu el Projectista, en l'apèndix 2 d'aquest annex.

El Pla d'Assaigs, d'acord amb a la metodologia aplicada per GISA per a l'establiment i el seguiment dels paràmetres de temps, cost i qualitat, haurà d'elaborar-se mitjançant el mòdul de qualitat de l'aplicació informàtica TCQ2000, de la qual el Projectista haurà de disposar. El Projectista haurà d'assegurar-se que el Pla d'Assaigs s'ajusti a l'obra que projecta verificant i, si escau, modificant el Pla que surt automàticament del programa en funció del pressupost de l'obra.

### 6.1 Elaboració del Pla d'Assaig

A continuació es donen unes pautes per la confecció d'aquest Pla d'assaigs mitjançant l'aplicació TCQ 2000:

- Anàlisi dels elements constructius del pressupost que requereixen control d'assaigs i establiment de les freqüències de control. Tot i que el programa, a partir del banc de criteris, faci una proposta de control, el projectista l'ha de revisar i ajustar a les característiques concretes del seu projecte.
- Revisar i completar les relacions d'unitats entre amidaments de partides d'obra i unitats de mesura de les freqüències dels assaigs relacionats.
- Estudiar la tramificació de l'obra més adient per al desenvolupament i seguiment del Pla d'assaigs.
- Assignar les especificacions de les partides d'obra.
- Calcular el nombre d'operacions de control i assignar el quadre de preus vigent (Preus Referència GISA)
- En acabar el procés, el projectista haurà de valorar l'import de control resultant en funció de la tipologia i cost de l'obra, ajustant el resultat, si és possible, als percentatges usuals.

### 6.2 Documentació a lliurar

En el Projecte, s'hauran d'adjuntar els documents que s'enumeren tot seguit:

- Memòria explicativa del Pla (aspectes més destacats, modificacions respecte el banc de criteris utilitzat, justificacions d'aquestes modificacions, ...).
- Llistat del Pla d'assaigs incloent especificacions.
- Llistat resum del Pla d'assaigs.
- Llistat pressupost del Pla d'assaigs.
- Llistat resum del pressupost del Pla d'assaigs.
- Llistat últim full del pressupost del Pla d'assaigs.

En el suport informàtic del projecte, s'adjuntarà la següent documentació:

- Pressupost del pla de control, en format TCQ-2000, (el suport informàtic de la qualitat es lliura conjuntament en la part pressupostària).

## 7. Situacions d'emergència ambiental.<sup>(1)</sup>

GISA ha elaborat un recull de les possibles situacions d'emergència que poden passar en el transcurs de l'obra, i les ha recollit en l'imprès "Situacions d'emergència ambiental. Identificació i avaluació" (IP-0517). GISA facilitarà l'imprès al Projectista a l'inici dels treballs.

El Projectista emplenarà l'imprès IP-0517 identificant les situacions d'emergència que poden esdevenir-se o que consideri necessari tenir en compte en la futura execució de l'obra i valorarà la significància de cada situació en funció de la probabilitat i la gravetat.

Sobre aquelles situacions d'emergència que resultin significatives, el contractista, posteriorment, haurà d'elaborar un pla d'emergència a l'obra.

#### Apèndix 1. Pla d'assaigs

(1) *Desenvolupar en cas que la convocatòria del procediment d'adjudicació indiqui que està subjecte al SIG*

##### 11.1.2.3- Annex núm.3: Estudis funcionals

El consultor desenvoluparà a partir de la informació existent i d'altres estudis realitzats anteriorment o de les característiques de trams existents, els esquemes d'explotació, aprofundint en els aspectes que fan referència als sistemes d'explotació, als sistemes de seguretat i als objectius de qualitat ambiental del projecte, tant per àrees obertes al públic, com per àrees de treball del personal d'explotació.

A títol informatiu, els aspectes funcionals a considerar son els següents :

##### 11.1.2.3.1- Definició de la línia/tram

Es tindran en consideració els antecedents i estudis realitzats, especialment pel que fa referència a:

- Esquema general de vies i estacions.
- Geometria detallada de les vies i aparells de vies i la seva relació amb altres components claus (per exemple geometria d'andanes), en un únic sistema de referència (Km, PK, hm, etc.).

##### 11.1.2.3.2- Definició del material mòbil

- Característiques generals: dimensió dels plànols, capacitat total de passatgers asseguts i de peu (4 passatgers/m<sup>2</sup> net), carregues màximes per eix, dades/corbes de prestacions/acceleració/deceleració, motorització, equips E/M, característiques del material arrossegat, pendent màxim, corbes horitzontals i verticals mínimes, etc.
- Definicions geomètriques detallades del seus gàlils dinàmics sota la més àmplia gamma de condicions (radis horitzontals, peralts, velocitats, etc.), incidint especialment en la comprovació de que els "gaps" o espais existents entre andanes i vehicles, son aptes per a persones amb mobilitat reduïda.

##### 11.1.2.3.3- Simulacions de marxa

- Simulacions de temps de recorregut d'un tren (o trens) estàndard, per trajectes interestació i sentits de circulació, emprant la definició geomètrica anterior.
- Simulacions de consum d'energia d'un tren (o trens) estàndard, per trajectes interestació i sentits de circulació, emprant la definició geomètrica anterior.

##### 11.1.2.3.4- Definició de explotació

Es farà en base a les dades ja existents, quan sigui el cas, i de les anàlisis complementaries tenint en compte especialment:

##### a) Demanda

- Matriu origen/destí entre estacions en període punta dintre de varis horitzons de planificació (5,10,20 anys).
- Definició de fluxos de passatgers en estacions en períodes punta, per sentit de circulació.
- Definició de fluxos de passatgers entre estacions en períodes punta, per sentit de circulació.
- Definició de fluxos de mercaderies a la línia, composició probable de les unitats de circulació.

**b) Escenaris de circulació**

- Intervals de servei requerits, donada la demanda, i capacitat de material mòbil, per etapes/horitzons de planificació.
- Determinació de temps d'aturada en estacions.
- Nombre de circulacions diàries de mercaderies.
- Definició de gràfics/malles de circulació de la línia, per etapes de planificació.
- Algorismes detallats de maniobres en terminals finals i/o intermedis.
- Definició del perquè del material mòbil necessari en varies etapes de planificació.

**c) Enclavaments i senyals**

- Decisions principals respecte a ATO, ATP, ATS, etc.
- Definicions de "performance requirements" que han de prestar els diversos subsistemes de corrents dèbils (senyalització/comandament/control, comunicacions terra, comunicacions tren/terra, telemetria, telecomandament, CCTV, etc.).

**d) Electrificació**

- Definició de tipus i voltatge d'electrificació de la línia (catenària convencional a 1500 V c.c.).
- Determinació del consum crític d'energia, per etapes de planificació.
- Determinació de localització i dimensionament de subestacions de transformació, tipus de dimensionament d'equip de la línia (catenària, feeders paral·lels, seccionament, etc.), per etapes.
- Determinació del sistema de connexió d'alta tensió de les subestacions de tracció a la xarxa pública (directe, indirecte, línies auxiliars d'alta tensió, etc.).
- Determinació de mesures contra els efectes de corrents vagabundes.

**e) Tarificació**

- Decisions principals respecte al sistema de tarificació i el tipus bàsic de l'equip corresponent en funció dels estàndards fixats per FGC.
- Definició de equip de Tarificació necessari de cada estació, així com als subcentres de control de secció i al centre de control principal (CTC).

**f) Telecomandament**

Tots els sistemes i equipaments ferroviaris com senyalització, comunicacions, seccionadors de catenària, etc; seran telecomandats des d'un lloc central de comandament o CTC. Tanmateix la majoria dels sistemes i equipaments no ferroviaris com ara equips de ventilació i esgotament a túnels i estacions, enllumenat, quadres de comandament elèctrics en baixa tensió, escales mecàniques, ascensors, etc hauran de poder-se telecomandar des de els subcentres corresponents a cada secció (CS) i des del CTC amb l'ajut d'autòmats programables.

El Projectista haurà de considerar la creació d'aquests CS i CTC, la remodelació o ampliació dels ja existents, o justificar adequadament en el seu cas la no necessitat de fer-ho.

Des de aquests mateixos CS i també des del CTC s'hauran de poder controlar totes les comunicacions com ara megafonia, interfonia, telefonia general i selectiva i altres equips com circuits de TV tancats, sistemes de detecció d'incendis, control de tarificació, etc.

La llista no es exhaustiva i podrà ser ampliada a altres sistemes segons els criteris que GISA estableixi en cada cas.

#### g) Funcionalitats d'estacions

Es destacaran els criteris utilitzats en el disseny, especificant especialment:

- Criteris de funcionalitat, mobilitat i accessibilitat.
- Criteris de confort al passatge i personal de servei.
- Criteris de seguretat.
- Criteris de manteniment de l'explotació.
- Criteris estètic/arquitectònics.

En base a aquests criteris es donarà una definició funcional i volumètrica de les diferents estacions amb la sectorització en zones dedicades al passatge, zones de carrega i descarrega de mercaderies, dependències tècniques, etc. La distribució i dimensionament dels diferents espais com ara accessos, vestíbuls, andanes, locals de servei, etc. Afavorint-se al màxim la mobilitat i accessibilitat d'aquests espais entre ells escurçant sempre que es pugui els recorreguts necessaris entre l'exterior i les andanes.

Tanmateix la ubicació de les estacions i els seus accessos intentarà afavorir l'accessibilitat minimitzant les distàncies a recórrer i els desnivells a salvar, tenint en compte les possibilitats urbanístiques d'implantació que es donin en cada cas particular.

També es definiran i dimensionaran els equips com ara escales mecàniques, ascensors, ventilació, etc. La seva ubicació, la possibilitat de ser substituïts en cas d'avaria o al final de la seva vida útil sense afectar a l'explotació i el seu manteniment.

Es farà una relació dels materials utilitzats tenint en compte els criteris estètics i d'acord amb la normativa de protecció contra incendis. Tanmateix s'haurà de tenir en compte la seva idoneïtat enfront actes vandàlics i la facilitat pel seu manteniment i neteja.

#### h) Cotxeres i tallers

- Definició del dimensionament de cotxeres i tallers per el parc de material mòbil necessari en les varies etapes.
- Definició de instal·lacions necessàries pel manteniment de la línia i equips fixes, magatzem, personal.
- Definició volumètrica de l'etapa final i, de ella, la definició de la 1ª etapa d'implementació.
- Definició de la interfase crítica entre el conjunt de cotxeres i tallers, i la línia principal a que el conjunt està connectat.
- Definició de la localització del conjunt respecte de la línia.
- Previsió d'introducció i extracció del material mòbil a la línia.

#### i) Sistemes de seguretat

Definició de tots els aspectes que poden afectar la seguretat del sistema i dels passatgers:

- Circulació dels trens.
- Disponibilitat de la via.
- Passatgers a dins del tren.
- Passatgers embarcant/desembarcant del tren.

- Passatgers en les estacions.
- Passatgers en cas d'evacuació del tren en túnels.
- Carrega i descarrega de mercaderies.
- Subministrament d'energia de tracció.
- Laboral.
- Protecció contra vandalisme i robatori.
- Protecció contra actes terroristes.
- Protecció contra incendis i contra inundacions.
- Etc.

S'aplicarà la normativa vigent i recomanacions al respecte en quant a evacuació, d'acord amb els criteris del Servei de Prevenció d'Incendis que pertanyi (Generalitat o Ajuntament de Barcelona, segons l'àmbit de l'obra).

Caldrà utilitzar models numèrics adients, basats en teoria de cues, per tal de garantir la bondat de la solució projectada tant per les estacions com pels túnels, definint les estratègies d'evacuació d'acord amb la ventilació d'emergència.

#### j) Objectius de Qualitat Ambiental

Els objectius de qualitat ambiental hauran de fixar-se en funció de les dades meteorològics mitjanes de la zona, i les dades que mesuren les característiques fizioergonòmiques, de forma que, al menys, es fixin els següents objectius, juntament amb la probabilitat admissible de no ésser assolits :

- Temperatura màxima i humitat relativa de les estacions.
- Velocitat d'arrossegament de fums en els túnels de línia i accessos a les estacions subterrànies.
- Temperatura i humitat relativa en àrees de treball no obertes al públic.
- Nivells d'enllumenat en cada zona de l'estació.
- Derivat dels materials i el seu comportament davant el foc.
- Vibracions i sorolls admissibles.

#### k) Objectius de Qualitat Territorial

L'estudi del traçat haurà de tenir en compte la inserció del mateix en el territori, tenint en consideració el caràcter urbà o suburbà de bona part dels trams existents.

A partir de les dades recollides al planejament territorial i sectorial així com de les recomanacions de l'Estudi d'Impacte Ambiental que es dugui a terme s'intentarà:

- Disminuir l'efecte barrera augmentant la permeabilitat de la obra projectada.
- Assolir el màxim d'integració urbanística.
- Disminuir l'impacte visual.

#### 11.1.2.4 Annex núm. 4: Planejament i Urbanisme

Caldrà explicar a la memòria el planejament urbanístic vigent de l'àmbit de l'obra, indicant l'adequació o no d'aquesta a aquella.

En aquest annex s'inclourà els plànols i documentació adient per tal d'expressar els condicionaments urbanístic de l'obra. En cas de que l'obra no s'adeqüi al planejament urbanístic, caldrà especificar les modificacions necessàries i procediment administratiu per què així sigui.

#### 11.1.2.5 Annex núm. 5: Cartografia i Topografia

En principi, si no s'especifica el contrari, GISA facilitarà aquest annex al Projectista en el moment de retornar-li l'esborrany del Projecte corregit. No obstant això, el Projectista s'assegurarà de la correcció de l'annex.

En aquest annex s'inclourà la totalitat de les dades recollides específicament per al Projecte Constructiu, referents a les infraestructures; la topografia de detall per a la implantació d'estructures i murs; la de les obres de fàbrica i drenatges existents; la de la localització en planta i alçat dels serveis existents, així com qualsevol altra dada que pugui ser necessària per a la completa definició dels treballs que s'han de dur a terme.

Així mateix s'inclouran la comprovació i la implantació de les bases de replantejament, i l'assignació, si s'escau, de noves coordenades, així com les coordenades de les bases més properes dels trams adjacents al de Projecte en el sistema que resulti pel tram propi, de forma que quedi assegurada la coordinació dels replantejaments amb els trams contigus.

Caldrà detallar els mitjans físics i de càlcul emprats, i acompanyar les dades obtingudes amb els plànols, croquis i fotografies de la situació de les bases de replanteig que permetin la seva localització i reconstrucció en cas de pèrdua.

#### 11.1.2.6.1 Annex núm. 6: Geologia, Geotècnia i Hidrogeologia

Per a la correcta consecució d'aquest annex de geologia, geotècnia i hidrogeologia s'hauran d'executar les tasques successives que es detallen a continuació.

##### *a) Recull i anàlisi d'informació prèvia.*

Es faran servir les següents fonts d'informació entre d'altres:

- Estudis i projectes anteriors proporcionats per GISA a l'àmbit d'estudi.
- Mapes geològics, geotècnics, hidrogeològics, i de roques industrials, a diferents escales, publicats per l'Institut Geològic de Catalunya (IGC) i/o el Instituto Geológico y Minero de España (IGME).
- Quanta bibliografia especialitzada i treballs monogràfics existeixin referents a la zona de projecte.
- Fotos aèries.

##### *b) Reconeixement geològic i hidrogeològic de la traça de projecte.*

Prenent com a base la informació prèvia recollida i analitzada es farà un reconeixement geològic i hidrogeològic dels materials presents a la traça amb la finalitat de determinar, entre d'altres, els següents aspectes:

- Unitats geològiques i litologies, estratigrafia e història geològica dels materials.
- Gruixos i característiques dels mantells d'alteració i materials de recobriment.
- Geologia estructural i tectònica, localitzant i descrivint els plecs i falles presents.
- Geomorfologia i descripció dels factors que han originat el relleu actual.
- Unitats hidrogeològiques i determinació de possibles afeccions i incidències a les obres o a tercers.
- Riscos geològics que afectin la zona de projecte

c) *Proposta de campanya geològica, geotècnica i hidrogeològica.*

Amb la informació recollida i analitzada, i contrastada i ampliada amb el reconeixement geològic i hidrogeològic in situ, en base a una proposta de traçat, es configurarà una proposta de campanya d'investigació geotècnica i hidrogeològica de prospeccions i assajos.

Es tindrà en compte i es referirà expressament a la proposta, el balanç de moviment de terres contemplat, si s'escau la campanya destinada a la caracterització de nous préstecs.

Aquesta proposta, es materialitzarà en un document d'acord amb les directrius que GISA fixarà i haurà de ser acceptada prèviament a la seva execució.

d) *Execució de la campanya geotècnica i hidrogeològica.*

La campanya comptarà amb els següents elements bàsics:

- Reconeixements de camp (cales, penetròmetres dinàmics i/o estàtics geofísica, sondeigs mecànics, estacions geomecàniques, i/o d'altres).
- Assaigs in-situ (SPT, vane-test, assaigs dilatòmètrics, assaigs pressiomètrics, assaigs de permeabilitat, assaigs de bombeig i/o d'altres).
- Assaigs de laboratori (assaigs d'identificació i estat, químics, de resistència, deformabilitat, i/o d'altres).

Per a l'execució dels reconeixements de camp, assaigs in-situ i assaigs de laboratori, s'observaran les normatives vigents per a cada tipus de reconeixement o assaig, o en els seu defecte es compliran les normes de bona pràctica aplicables.

La campanya serà controlada per un tècnic competent a peu de màquines, mentre durin les feines de prospecció.

Si la campanya geotècnica realitzada no es correspon en conceptes i amidaments significatius amb la campanya geotècnica acceptada per GISA, tant si és superior com inferior, s'haurà de exposar la justificació a l'annex del projecte.

El laboratori contractat pel consultor per les feines de geotècnica ha d'estar acreditat en els àmbits GTC, sondeigs, presa de mostres i assaigs "in situ" de reconeixements geotècnics, GTL i assaigs de laboratori de geotècnica.

Les caixes amb els testimonis dels sondatges, hauran de romandre en poder del projectista fins almenys l'aprovació definitiva del projecte.

e) *Redacció de l'annex de geologia, geotècnica i hidrogeologia.*

Aquest annex haurà de contenir com a mínim els següents punts, recollint les observacions que es detallen:

- Índex.
- Descripció del projecte i objectiu de l'annex.
- Treballs realitzats.
  - Es farà una presentació i descripció de totes les tasques successives realitzades incloses en els anteriors apartats
  - Es recolliran i sintetitzarà la informació prèvia obtinguda.
  - Es recollirà en forma de taula resum, les unitats, conceptes i amidaments, de tots els treballs de prospecció in situ i assajos efectuats en la campanya geotècnica i hidrogeològica indicant l'associació a l'element constructiu que s'ha pretès investigar amb ells, incloent una descripció de la maquinària i utilitatges emprats.
- Descripció geològica, Geomorfologia i tectònica de la zona de projecte i el seu entorn.

S'inclourà dins aquest apartat les dades sísmiques d'acord amb la normativa vigent.
- Geotècnica dels materials de la traça.

- Descripció de la naturalesa geològica i estratigràfica del terreny i establiment i descripció de les unitats geotècniques.
- Caracterització geotècnica de cadascuna de les unitats geotècniques definides a l'anterior punt. Es recolliran al final de cada caracterització, unes taules resum de la totalitat de paràmetres determinats que hauran de contemplar almenys les dades que siguin necessàries pels càlculs posteriors.
- Per a cadascuna de les unitats geotècniques en roca, es determinarà la seva classificació geomecànica, en funció de la caracterització de la roca matriu i de les seves discontinuïtats, que es relacionarà amb la resistència i deformació del massís.
- Per a cadascuna de les unitats geotècniques formades per sòls, es determinaran les seves classificacions geotècniques usuales, i s'obtidran els paràmetres de resistència i deformació, a llarg i curt termini, entre d'altres.
- Es tramificarà la traça de projecte segons les unitats geotècniques afectades i en funció de la variabilitat geomecànica del massís si s'escau.
- Es determinarà la agressivitat del medi enfront al formigó segons les especificacions de la *EHE* en vigor
- Estudi hidrogeològic. Constarà dels següents documents
  - Estat actual: cartografia hidrogeològica, caracterització hidrogeològica dels materials, piezometria regional, quimisme de les aigües, etc. Per a la determinació de l'estat actual caldrà la realització de piezòmetres, assaigs in situ o de laboratori de permeabilitat, assaigs de bombament o inventaris de pous i punts d'aigua.
  - Aspectes hidrogeològics significatius des del punt de vista d'execució de les obres (sifonaments, subpressions, filtracions a les excavacions, etc)
  - Anàlisi dels possibles impactes hidrogeològics que poden comportar les obres al medi (efecte barrera, efecte dren, rebaixament del nivell freàtic, afecció a punts d'aigua, etc.)
  - Aquest estudi hidrogeològic serà realitzat en base a les exigències del *Plec de prescripcions per a l'assistència tècnica a la redacció d'estudis hidrogeològics de GISA*.
- Càlculs i recomanacions.
  - Per a cada càlcul concret, s'hauran de justificar i indicar el mètode de càlcul, les hipòtesis aplicades, els coeficients de seguretat adoptats, les dades de partida i els resultats obtinguts
  - Fonamentació d'estructures.
 

Es descriuran, per a cada estructura, la seva tipologia i característiques més rellevants, el terreny subjacent en base als reconeixements efectuats, i la proposta o propostes de fonamentació, especificant les seves dimensions, la unitat geotècnica i cota a la que es fonamentarà, la capacitat portant del terreny, l'assentament produït i l'assentament diferencial que l'estructura podrà admetre.

Pels murs es requerirà un anàlisi d'estabilitat global, utilitzant la secció amb la major alçada del mur.
  - Anàlisi d'estabilitat de desmunts.
 

Es presentarà un inventari de desmunts projectats especificant, litologia i alçades.

Es descriuran els materials aflorants al desmunt en base als reconeixements efectuats, i els possibles processos d'inestabilitat que es puguin produir. Es donarà una proposta o propostes de geometria del desmunt amb les que es realitzaran els càlculs d'estabilitat pertinents per obtenir el factor de seguretat establert segons si el desmunt és permanent o temporal.

A més, si fossin necessàries, es determinaran les mesures addicionals d'estabilitat del desmunt (ancoratges, murs i drens), i de protecció de la via (malles, bermes i cunetons). Si els desmunts aplicats al projecte atenent a altres criteris que els geotècnics difereixen dels recomanats en aquest apartat, s'indicarà.
  - Anàlisi d'estabilitat i assentament de terraplens.
 

Es presentarà un inventari de terraplens projectats especificant alçades.

Es descriuran els materials del terrenys on es recolza el terraplè en base als reconeixements efectuats, i els paràmetres de posada en obra dels materials que el formen. Es donarà una proposta o postotes de geometria del terraplè amb les que es realitzaran els càlculs d'estabilitat global per obtenir un factor de seguretat enfront el lliscament. Per a l'avaluació dels assentaments, s'haurà de tenir en compte, a més del moviment causat per la deformació del terreny on es fonamenta el terraplè, Excavabilitat dels materials.

En base als reconeixements efectuats es valorarà l'excavabilitat dels diferents materials presents al llarg de la traça, recomanant a més les tècniques necessàries per a l'excavació de cadascun d'ells, i determinant segons les especificacions de GISA la forquilla de percentatges de roca no excavable per mitjans mecànics en funció de la potència dels mitjans d'excavació emprats pel contractista.

- Aprofitament de materials i sanejaments.

Es tramificaran els materials presents a la zona de projecte segons la classificació que estableixi la normativa en vigor, i es definiran les seves aptituds per a la formació dels diferents reblerts i altres usos fixats en projecte.

- Classificació de les esplanades.

Es tramificarà la traça de projecte especificant la classificació de l'esplanada obtinguda segons la normativa en vigor i justificant la classificació amb quadre sintètics amb la totalitat de valors necessaris i justificatius que donen lloc a la classificació i es donaran els gruixos dels diferents materials a aportar i compactar segons la categoria d'esplanada que determini el projecte, en funció de la normativa vigent.

- Balanç de terres.

S'exposarà el material disponible a l'obra i el material necessari per formació de reblerts, esplanades i altres, d'acord amb les dades exposades a l'annex de moviment de terres. Aplicant els coeficients de pas i esponjament que hauran de ser convenientment justificats, es determinarà el caràcter excedentari o deficitari en terres de l'obra, donant pas a la concreció de les necessitats de préstecs i abocadors.

- Jaciments, préstecs i abocadors.

Es farà un inventari amb la localització de jaciments (granulars i pedreres) i plantes de subministrament de materials presents dins l'àmbit d'actuació del projecte, especificant almenys, la situació, el contacte, distància a la traça, facilitat d'accés rodat, tipus de recurs explotat i subproductes obtinguts, volum de producció, resultats d'assajos de laboratori disponibles i assajos de laboratori de contrast realitzats.

A més i amb independència dels jaciments inventariats, es caracteritzaran geotècnicament els terrenys a habilitar com a nous préstecs que hauran de garantir el volum i la qualitat dels materials d'aportació necessaris per l'actuació projectada. La selecció de les parcel·les de nous préstecs estarà d'acord amb els criteris ambientals, de planejament, usos del sòl i de funcionalitat.

Es farà un inventari detallat dels possibles abocadors de materials especificant la seva situació, determinació de la distància a la traça, la facilitat d'accés rodat i la capacitat estimada.

- Conclusions.

- Es presentarà a mode de resum les especificacions i recomanacions sobre fonamentacions, desmunts, túnels i terraplens, i d'altres aspectes que es considerin oportuns, com el tractament de terrenys col·lapsables o expansius, mesures a prendre per disminuir els assentaments i/o accelerar-los, proposta de reconeixements addicionals per acotar potencials problemes identificats de difícil avaluació amb les dades disponibles, o d'altres aspectes.

- Apèndixs i documentació de suport.

- Planta geològica 1:50.000 amb situació de les prospeccions executades segons coordenades UTM (x,y,z – fus 31 – sistema oficial ED50) dins el mapa geològic de Catalunya 1:50.000, contingut en la Base de Dades Geològica de Catalunya (BDGC 50M)

- Planta geològica 1:25.000 de l'IGC en cas d'estar publicada, amb situació de prospeccions executades.
- Planta geològica-geotècnica a escala 1:1.000 amb la situació de tots els reconeixements de camp (previstos i executats) i representació del traçat amb referències de distància a l'origen, ocupació de desmunts iterraplens, les estructures i túnels.
- Perfils geològic-geotècnic i hidrogeològic a escala H 1:1.000 i V 1:100, o segons especifiqui GISA, d'acord amb els resultats obtinguts, amb representació de la rasant del traçat amb referències de distància a l'origen, les diferents tipologies d'obra (estructures, túnels, desmunts, reblerts.....), i la projecció sobre l'eix de tots els reconeixements de camp (previstos i executats).
- Perfils transversals a una escala adequada, de les zones on, per la complexitat geotècnica o de l'estructura projectada, es cregui convenient la seva representació.
- Registres dels reconeixements de camp executats (columnes estratigràfiques en sondeigs i cales, interpretacions de penetròmetres dinàmics i perfils sísmics, fitxes d'estacions geomecàniques,...), i dels assaigs in-situ. Cadascun d'aquests registres s'acompanyaran del seu propi reportatge fotogràfic. Els registres de sondeigs i cales hauran de contenir el bolcament dels resultats dels assajos, ja siguin in situ com de laboratori.
- Actes signades de tots els assaigs de laboratori realitzats.
- Fulls de càlcul i de resultats de les fonamentacions d'estructures, capacitat portant i assentaments de la base dels reblerts i esplanada, i de l'anàlisi d'estabilitat dels desmunts i terraplens.
- Plànols de situació i fitxes dels inventaris de jaciments i plantes de subministrament d'àrids, préstecs, abocadors.
- Mapes geològics, geotècnics, hidrogeològics, i de roques industrials, a diferents escales, i registres dels reconeixements de camp, assaigs in-situ, i assaigs de laboratori recollits com a informació prèvia.

*f) Altres consideracions a tenir en compte en la redacció de l'annex.*

Els resultats de la totalitat de prospeccions mecàniques, assajos in situ i de laboratori i estacions geomecàniques, s'hauran de presentar a més, en format digital segons el model normalitzat facilitat per GISA i d'acord amb les directrius que s'oferiran amb la finalitat d'alimentar l'aplicatiu de gestió integral de dades geotècniques de GISA.

Es donarà compliment a la llei d'obra pública 3/2007 del 4 de juliol, en tot allò disposat en relació amb els estudis geològics, al compliment, si s'escau, de la Instrucció tècnica redactada pel Consell Assessor de Túnels i altres Obres Singulares i en quant a totes les tasques derivades de la possibilitat de ser sotmesos a auditoria tècnica.

L'estudi geotècnic, haurà de ser realitzat per un tècnic competent i serà signat per l'autor o autors del projecte, especificant l'empresa especialitzada que l'hagi confeccionat.

Els treballs encarregats a tercers, seran assumits per l'autor o autors del projecte que hauran de signar al costat de l'autor de l'estudi geotècnic.

#### 11.1.2.7 Annex núm. 7: Traçat i/o Definició Geomètrica

Si és el cas, aquest annex contindrà la definició geomètrica que figuri en l'Estudi Informatiu o Projecte de Traçat, amb els afegits i les modificacions que s'hagin d'incloure en la definició de detall del traçat per tal d'aconseguir la seva optimització.

S'elaborarà una memòria explicativa del mètode de càlcul utilitzat; i en suport magnètic (en format ASCII, ) s'adjuntaran les hipòtesis i dades d'entrada del programa de càlcul emprat.

S'inclourà un gràfic explicatiu dels ramals que es defineixen.

S'adjuntarà un muntatge en DIN A-3, sobre les fotografies aèries subministrades per GISA, en el que es dibuixarà el traçat en planta de la totalitat.

Es definirà la planta i el perfil longitudinal de tots els eixos o alineacions notables, com l'eix de calçades en el tronc i les vores en els ramals d'enllaç; i se subministrarà l'estat d'alineacions i rasants així com les coordenades (X, Y, Z) dels punts cada vint (20) metres d'interdistància.

Quan els PK assignats a les vies projectades no coincideixin amb els PK d'exploració de les mateixes, s'haurà d'elaborar una taula que estableixi la corresponent relació.

#### 11.1.2.8 Annex núm. 8: Replanteig

En el cas de traçat lineal, s'adjuntaran els llistats dels diferents eixos necessaris per definir completament el traçat projectat, de tal forma que possibilitin l'ús dels diferents mètodes pel replanteig dels punts de la traça.

Els llistats del replanteig hauran de contenir, com a mínim, les següents dades:

- coordenades, cota i coeficient d'anamorfoosi de cada base i situació relativa entre cada parell de bases de replanteig;
- distància a l'origen, coordenades i cota del punt a replantejar.
- distància i acimut (respecte al vector que uneix les dues bases) del punt a replantejar, respecte a cadascuna d'elles.

Les dades de replanteig correspondran als punts equidistants de l'eix, com a màxim cada 20 m, i a tots els punts singulars del traçat en planta.

En les aliniacions corbes de radi igual o inferior a 150m a les dades de replanteig correspondran als punts equidistants de l'eix 10 m entre sí, com a màxim.

S'adjuntaran també els llistats de replanteig corresponents a totes i cadascuna de les estructures projectades, incloent:

- a) cotes del pla de fonamentació;
- b) coordenades de replanteig de les cantonades de les sabates o encepats de piles i estreps;
- c) coordenades i cotes de recolzament de vigues;
- d) coordenades per la definició geomètrica d'elements corbs.
- e) coordenades de replanteig de les cantonades de murs
- f) coordenades de replanteig del desviament de serveis

L'annex contindrà totes les dades necessàries per realitzar el replanteig, malgrat hagi informació duplicada a altres parts del projecte (bases de replanteig, plànols de replanteig, etc).

#### 11.1.2.9- Annex núm. 9: Climatologia, hidrologia i drenatge

S'efectuarà un estudi de les dades climàtiques de la zona d'influència del Projecte, i s'analitzaran les dades de pluviometria de la zona, per tal de calcular els cabals de disseny per a cadascuna de les conques i les seves característiques, que afecten la via objecte d'aquest Projecte per tal de determinar les seccions hidràuliques necessàries per a desguassar-los.

##### 11.1.2.9.1- Trams a cel obert

Es definiran i dimensionaran les obres de drenatge longitudinal i transversal, atenent a part de les consideracions funcionals, a les estètiques, indicant la seva ubicació i assignació de cabals; i adjuntant la justificació i els càlculs hidràulics de les seccions adoptades, segons la normativa vigent i les recomanacions tècniques dictades per l'Agència Catalana de l'Aigua.

En una taula es recolliran les següents dades de totes les obres de drenatge: nomenclatura i localització (PK), tipologia, característiques geomètriques, superfície de conca, període de retorn, intensitat de precipitació, coeficient d'escorrentia, cabal de càlcul, pendent transversal, coeficient de Manning i % de secció lliure.

Per a cada Obra de Drenatge transversal, sigui quin sigui el període de retorn de càlcul aplicable segons la normativa, s'hauran de dibuixar les cotes d'inundació per a l'avinguda dels 500 anys. En el cas que el nivell d'aigua assolit en aquest supòsit afectés algun tipus d'edificació o vivenda, l'OD es recalcularia per a aquest

període de retorn ( $T = 500$  anys) i es redibuixaria la nova cota d'inundació. Si encara s'afectés alguna edificació, es farà un estudi especial per a l'OD en qüestió. Els plànols de planta sobre els que es representin les zones inundables seran inclosos en aquest annex i hauran de tenir la mateixa qualitat que els del document de plànols.

Es tindran en compte, totes les recomanacions en quant a metodologies, paràmetres i consideracions en el càlcul i selecció dels dissenys hidràulics publicades per l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA), essent requisit per a l'acceptació final del projecte, l'obtenció d'un informe favorable per part d'aquesta entitat.

També caldrà definir i concretar les modificacions tant provisionals com definitives, si és el cas, de les lleres afectades per a la ubicació de les obres de drenatge.

S'adjuntarà també el perfil d'inundació en la zona de l'obra; i els quadres i esquemes que es creguin convenients a fi d'aclarir i concretar les diferents tipologies d'obres de drenatge capacitats, cabals, etc.

#### 11.1.2.9.2- Trams subterranis

Als trams subterranis de la línia, si es el cas, i a partir de les dades obtingudes de l'estudi hidrogeològic i de les característiques de permeabilitat desitjades a les diferents estructures es determinaran els cabals d'infiltració de càlcul tant en fase constructiva com en fase d'explotació.

En fase d'explotació caldrà afegir a aquests cabals, les aportacions que es produiran a les diferents estacions com a conseqüència de la recollida d'aigües de pluja als accessos, fossars d'escales mecàniques i neteges periòdiques i que es recolliran als punts baixos del traçat,

Amb aquests cabals es dimensionaran els drenatges longitudinals que recorreran pel túnel, amb tots els seus elements complementaris com caixes de registre, pous de caiguda, drenatges transversals a la via, etc; adjuntant la justificació i els càlculs hidràulics de les seccions adoptades.

Finalment amb els cabals màxims obtinguts en cada punt baix, es dimensionaran els equips d'esgotament necessaris així com l'obra civil corresponent per transportar aquests cabals als punts d'abocament autoritzats.

#### 11.1.2.10 Annex núm. 10: Moviment de terres

S'explicaran i desenvoluparan els següents apartats:

- Obtenció d'amidaments

Es detallarà el procés d'obtenció de les cubicacions i base de dades emprades.

S'exposarà el coeficient de majoració considerat als amidaments d'excavació i terraplenat per compensar els errors deguts a la cartografia.

- Classificació de les excavacions

Atenent als resultats geotècnics exposats a l'annex corresponent, es classificaran els materials en funció de la seva excavabilitat i en funció del seu reaprofitament i aptitud per la formació de terraplens, d'acord amb el PG3).

Pels desmuntats, es justificarà el talús final adoptat.

- Compensació de les esplanacions

A partir de l'estudi geotècnic, s'analitzaran els diferents tipus de materials i la corresponent destinació dins o fora de l'obra, deduint finalment els volums necessaris de materials provinents de la traça i préstec, així com el corresponent a abocador.

Per a l'estudi de les compensacions, s'aplicarà, als volums de desmunt restants, el factor de conversió adequat, d'acord amb la naturalesa del material aprofitable de la traça. Ha d'incloure's el càlcul o justificació d'aquests coeficients de pas.

S'estudiarà en primer lloc, la possibilitat d'efectuar compensacions transversals en el cas de que existeixin trams amb seccions transversals a mig vessant.

A continuació, es procedirà a un estudi de compensació longitudinal, emprant el mètode del diagrama de masses que donarà informació sobre el següent:

- 1 Volums excavats que es transportaran a abocador, amb indicació de les zones d'origen i l'abocador de destí.
2. Volums de reblert que es realitzen amb préstecs, amb indicació del préstec origen i les zones on s'utilitzen.
3. Distàncies de transport per als diferents volums transportats.

Es verificarà que existeix balanç nul entre els aportats: excavació i préstec i els terraplens i abocaments.

A més de realitzar els càlculs analítics, es representarà la compensació mitjançant un diagrama de masses.

L'estudi de compensació longitudinal s'acompanyarà del corresponent estudi de distàncies de transport, determinant les distàncies mitges de transport pels volums transportats, en funció de la distància existent entre el centre de gravetat del diagrama de masses de les zones corresponents a desmunt i reblert.

L'excavació de terra vegetal es considerarà separada de la resta, havent-se de preveure el seu aplegament abans que pugui ésser reutilitzada.

- Préstecs i abocadors.

Es farà un extracte de la informació continguda a l'annex de geologia i geotècnia que contempli un resum d'explotacions actives com a potencials proveïdors de material i abocadors disponibles, justificant la seva capacitat i qualitat geotècnica en el primer cas.

Es justificarà la situació de les parcel·les que s'habilitaran com a nous préstecs garantint el volum i la qualitat necessària dels materials. Aquestes parcel·les hauran de ser expropiades o ocupades temporalment, segons s'escaigui.

#### 11.1.2.11 Annex núm. 11: Túnel

Dins d'aquest annex s'inclouran tant els túnels de nova construcció, ja siguin perforats o artificials, amb la justificació de la solució escollida, així com les modificacions dels túnels ja existents, si és el cas, els quals s'hauran de projectar basant-se en el seu estat actual.

En virtut de la llei d'obra pública, l'estudi de túnels en funció de la seva naturalesa reglada per la mateixa llei pot requerir adaptar-se a la instrucció tècnica redactada pel Consell Assessor de Túnel i d'Altres Obres Singulars, així com ser objecte d'una auditoria tècnica.

1. Per a cada túnel (i per a cada càlcul efectuat separatament) es confeccionarà un memoràndum que constarà de:

1. Nomenclatura, localització (PK) i descripció del túnel (o part) projectat.
2. Definició i característiques de geometria (s'inclouran els croquis i quadres necessaris).
3. Característiques del terreny i dels materials emprats incloent un resum i justificació de les dades geotècniques utilitzades als càlculs i dimensionaments.
4. Disseny de l'excavació, sosteniment, es definiran tants tipus com siguin necessaris per a garantir l'execució de l'obra i la seva estabilitat a curt i llarg termini, en funció del terreny i accidents geològics travessats al llarg del seu traçat.

Al llarg del túnel, es definiran quants trams se considerin necessaris, assignats a cadascun d'ells, els tipus de sosteniment es definiran els elements que el constitueixen amb indicació de l'ordre establert per la seva col·locació, i el retràs màxim per la seva posta en obra des del moment que s'executi l'excavació.

S'estudiarà la necessitat d'excavació mitjançant tuneladora i de revestiment justificant la solució adoptada

5. Procés constructiu explicitant i justificant les fases d'excavació, així com les característiques constructives particulars de cadascuna de les seccions tipus. S'adjuntaran els plànols necessaris per a la seva definició. En el cas d'utilitzar tuneladora caldrà definir totes les característiques tècniques essencials pel disseny de la mateixa.

6. Explicació acurada de la forma d'executar la impermeabilització, el drenatge i desguàs, el sosteniment i revestiment del túnel, les conduccions, els pous, les galeries auxiliars, i en general, de qualsevol element específic del túnel, adjuntant els croquis o detalls necessaris.

7. Anàlisi de la necessitat d'instal·lacions auxiliars (ventilació, comunicacions, detecció d'incendis, enllumenat, bombejament, etc.) del túnel i, en cas de ser-ho, la seva definició detallada. Al projecte d'obra civil es dissenyarà tot el necessari per al posterior encaix de les instal·lacions i en particular als pous i galeries, coordinant el seu disseny amb el de l'excavació principal.

8. Normativa aplicable.

9. Hipòtesis i accions considerades.

10. Resultats utilitzats del càlcul efectuat.

11. Dimensionament del túnel, amb l'explicitació, l'anàlisi i la interpretació dels resultats obtinguts, palesant la seva validació a efectes del compliment de la normativa i/o especificacions corresponents.

12. Croquis d'espequejament de l'armadura per a cadascuna de les activitats en que es descomposa el túnel, seguint la mateixa estructura utilitzada al pressupost.

13. Elaboració d'un índex que permeti trobar les dades i resultats que s'esmenten, en el tom o toms que s'adjuntin a part contenint els llistats dels càlculs.

Tots els càlculs tindran en compte els processos de posada en obra, contemplant els estadis intermedis que impliquin hipòtesis diferents de les de la situació final prevista, o que suposin coeficients de seguretat inferiors als emprats. Es tindrà en compte allò disposat a la llei d'obra pública 3/2007 (Article 18, apartat 3.1)

Cas d'utilitzar programes informàtics per fer els càlculs, caldrà precisar el nom del programa (o programes), versió i data, l'empresa que el comercialitza, i l'autor (o autors) del programa; així mateix caldrà fer una breu descripció de l'operativa (dades d'entrada, etc...), per a cadascun dels programes, i de les hipòtesis i simplificacions que es consideren.

Pel que fa a l'autoria de la redacció d'aquests treballs, si el Projectista adjudicatari els encarrega a tercers, n'és el responsable del seu contingut.

Si és GISA qui encarrega dites tasques a d'altres empreses o persones diferents del Projectista adjudicatari, els documents corresponents hauran d'anar signats per qui els ha desenvolupat.

En tot cas, pertoca al Projectista adjudicatari el perfecte acoblament i la integració dins del Projecte, de les parts del mateix elaborades per terceres persones, tant si són contractades per ell o com per GISA.

Els llistats dels càlculs que s'hagin realitzat s'adjuntaran en tom o toms a part.

2. Per a cada túnel, i pel que fa referència a la definició geomètrica dels elements que es projecten, es concretarà per separat:

a) Càlcul de coordenades dels punts definitoris de l'obra nova.

b) Si és el cas, coordenades dels punts bàsics del túnel existent objecte de l'ampliació o modificació.

c) Les coordenades que siguin necessàries per a servir de referència a la secció tipus corresponent a cada tram del túnel.

d) Definició geomètrica de cadascuna de les seccions tipus del túnel, comprovant que compleixen els gàlils establerts.

#### 11.1.2.12- Annex núm. 12. Estructures i murs

En aquest annex s'inclouran tots els elements estructurals de nova construcció que formen part d'estacions, pous de ventilació i sortides d'emergència (trams soterrats), locals tècnics, ponts i viaductes **tant ferroviaris com de carreteres**, obres de fàbrica, murs de contenció, murs pantalla, etc; així com la remodelació (si es el cas) d'elements existents, els quals s'hauran de projectar basant-se en el seu estat actual recollint sobre el terreny totes les dades necessàries per a l'ampliació..

En la zona de viaductes i un cop definit l'emplaçament s'aixecarà un taquimètric ampli de la zona, així com un perfil longitudinal per cada eix de definició de via.

Referent al càlcul estructural, per a cadascun dels elements considerats (i per cada càlcul efectuat per separat) es confeccionarà un memoràndum que constarà de:

- Un resum del càlcul que contindrà:

- .1. Nomenclatura, localització (PK) i descripció de l'estructura (o part) projectada.
- .2. Procés constructiu.
- .3. Definició i característiques de geometria (s'inclouran els croquis i quadres necessaris).
- .4. Característiques del terreny i dels materials emprats incloent un resum i justificació de les dades geotècniques utilitzades als càlculs i dimensionaments.
- .5. Normativa aplicable.
- .6. Hipòtesis i accions considerades.
- .7. Resultats utilitzats del càlcul efectuat.
- .8. Dimensionament de l'estructura, amb l'explicitació, l'anàlisi i la interpretació dels resultats obtinguts, palesant la seva validació a efectes del compliment de la normativa i/o especificacions corresponents.
- .9. Croquis d'especejament per a cadascuna de les activitats de l'estructura seguint el mateix esquema utilitzat al pressupost.
  
- .10. Elaboració d'un índex que permeti trobar les dades i resultats que s'esmenten, en el tom o toms que s'adjuntin a part contenint els llistats dels càlculs.

Tots els càlculs tindran en compte els processos de posada en obra, contemplant els estadis intermedis que impliquin hipòtesis diferents de les de la situació final prevista, o que suposin coeficients de seguretat inferiors als emprats.

Cas d'utilitzar programes informàtics per fer els càlculs, caldrà precisar el nom del programa (o programes), versió i data, l'empresa que el comercialitza, i l'autor (o autors) del programa; així mateix caldrà fer una breu descripció de l'operativa (dades d'entrada, etc...), per a cadascun dels programes, i de les hipòtesis i simplificacions que es consideren.

Els llistats dels càlculs que s'hagin realitzat s'adjuntaran en tom o toms apart.

- Projecte de proves de càrrega segons la normativa vigent.

Per a cadascun dels elements considerats, referent a la definició geomètrica dels elements que es projecten, es concretarà per separat:

- Si és el cas, coordenades dels punts bàsics de l'obra existent immediats a l'ampliació que es projecta.
- Secció transversal dels cursos naturals d'aigua, si s'escau.
- Càlcul de coordenades dels punts definitoris de l'obra nova.
- Comprovació de gàlibs.
- Coordenades de les vores de les aletes, els estreps, els pilars, els recolzaments de les lloses, els fonaments de les obres de fàbrica, les vores de les andanes, els recolzaments de neoprè, etc.
- Cotes dels punts d'ancoratge provisionals i definitius en el cas de murs ancorats.

#### 11.1.2.13- Annex núm. 13: Annex d'Instrumentació i Auscultació

Es definiran tots els aspectes necessaris d'acord amb el Plec d'Estudis Constructius d'Instrumentació i Auscultació de GISA (G-PLP-38).

Per a l'acceptació del treball per part de GISA, serà precís reflectir els continguts següents, a descriure esquemàticament en un ECIA, que deuran ser desenvolupats amb posterioritat en el corresponent Pla d'Auscultació perquè aquest sigui realment operatiu durant l'execució material de l'obra. A continuació s'indiquen els continguts:

- Objecte de l'Estudi d'Auscultació.
- Promotor – Propietari.
- Autor/s del Estudi d'Auscultació.
- Dades del Projecte.
- Condicions de l'entorn.
- Activitats Constructives.
- Determinació del procés constructiu.
- Descripció dels treballs d'instrumentació.
- Organització de la unitat d'auscultació.
- Pla d'Auscultació
- Gestió de dades de l'auscultació
- Anàlisi de les lectures d'instrumentació.
- Conclusions.
- Termini d'execució i pressupost.

#### Apèndix

- Apendix 1 Pla d'execució dels treballs
- Apendix 2 Fitxes Característiques e instal·lació dels aparells dels Instruments d'auscultació
- Apendix 3 Protocol de seguiment i resolució d'alarmes
- Apendix 4 Fitxes de seguiment dels instruments d'auscultació
- Apendix 5 Altres. Segons proposta del tècnic o per indicació concreta de GISA.

El Pla d'execució dels treballs haurà de ser en tot moment coherent amb el pla de treballs del projecte constructiu corresponent.

El Tècnic Competent haurà d'utilitzar, per confeccionar el plec de condicions tècniques particulars i el pressupost, el Banc de Preus d'Auscultació de GISA.

Si calgués crear nous plecs o modificar els existents degut a necessitats de l'Estudi, l'autor de l'ECIA ho proposarà a GISA; i un cop aprovades per GISA aquestes adaptacions, s'incorporaran al Plec de Condicions Tècniques de l'Estudi.

#### 11.1.2.14.- Annex núm. 14. Superestructura de via

Es justificarà la tria dels diferents components de via com balast o placa de formigó, travesses, subjeccions, carril, desviaments, etc., atenent als criteris de disseny de via i de qualitat ambiental definits als Estudis Funcionals.

#### 11.1.2.15- Annex núm. 15. Instal·lacions ferroviàries

##### 11.1.2.15.1- Alimentació elèctrica i subcentrals

En base als antecedents i estudis funcionals específics, es determinaran les característiques i equips de les subcentrals que es projecten, així com el seu emplaçament físic, dimensionat i presa de corrent.

També s'establirà la seva integració dintre del telecomandament global de les instal·lacions d'energia.

#### 11.1.2.15.2- Electrificació

S'esmentarà el tipus de corrent elèctrica per a la tracció del material mòbil i la ubicació de les subcentrals de les quals depèn.

En base a les característiques de circulació del tram, es definirà l'esquema de feeders d'acompanyament, amb els càlculs elèctrics pertinents.

Es justificaran els diferents sistemes d'electrificació de la via, per a la tracció del material mòbil, amb una descripció dels elements i conjunts que ho constitueixen.

Pel que fa a la catenària, es concretaran les seccions i les alçades del fil de contacte respecte plànol de rodadura de la via, en els diferents trams (estacions, túnel en volta, sostre pla, cel obert), així com els descentraments màxims i la ubicació de seccionaments i punts de dilatació. A més, s'inclouran els càlculs estructurals justificatius dels elements de sustentació no normalitzats per l'operador.

Es descriurà el sistema constructiu, amb les fases intermitges, i la seva compatibilitat amb l'explotació, sense restricció del servei existent.

Es farà esment dels models de seccionadors i motors d'accionament, tipus de cable de feeders i sustentador, enclavaments de seguretat, postes a terra, armaris de maniobra i telecomandament.

Es tindran en compte els seccionaments necessaris de cara a l'explotació prevista, així com la maniobra dels mateixos des del CTC.

També s'estudiaran, quan sigui el cas, les línies d'alimentació en alta des del punt de connexió amb la companyia subministradora fins als centres de transformació.

#### 11.1.2.15.3- Comunicacions

Es justificaran els sistemes projectats de radiotelefonia, telefonia i sistema de transmissió de veu + dades amb descripció de les seves característiques i connexió des de el centre de comandament o CTC.

#### 11.1.2.15.4- Enclavaments i senyalització, ATP, ATO.

Inclourà en primer lloc, la descripció del sistema d'enclavaments i senyals que es projecta, amb definició de les tecnologies que s'utilitzen per als circuits de via, lògica de seguretat (mòduls, targetes o relés segons els casos, quadres de comandament, aparells i elements de via, etc.

El disseny concret es basarà en els quadres de servei d'aquest enclavament i les seves incompatibilitats així com en els aspectes que han de presentar els senyals.

En base als límits de velocitat derivats de les característiques físiques de la línia, de les condicions d'explotació i del material mòbil es determinaran els nivells de velocitat a controlar pel sistema ATP.

Es determinarà també la longitud dels cantons, els temps de recorregut i l'interval mínim objectiu.

Es definirà el tipus de telecontrol del sistema que haurà d'incloure funcions d'ATC (estalvi d'energia, reguladors d'interval o RDI, etc).

#### 11.1.2.16- Annex núm. 13. Instal·lacions no ferroviàries

##### 11.1.2.16.1-Instal·lacions elèctriques

###### - Túnel

Es realitzarà un balanç de carregues dels equips instal·lats a la galeria, que permeti el posterior establiment dels circuits d'alimentació. Caldrà justificar-se el càlcul de les seccions de conductors d'alimentació dels mencionats equips, tenint en compte el seu comportament davant de l'escalfament o el foc per determinar el tipus de cable més adient.

Es justificarà, així mateix, el sistema de terres a la galeria del túnel.

###### - Estacions

Es farà un balanç general de càrrega que permeti l'assignació de circuits i el dimensionament de transformadors d'alimentació. Caldrà justificar la secció dels conductors d'alimentació a les carregues i la seva tipologia en funció dels criteris de resistència al foc i a l'escalfament.

###### - Centres de Transformació

Es realitzaran càlculs de curt circuit que permetin dimensionar els elements de Mitja i Baixa tensió. Així mateix s'inclourà un estudi de selectivitats que garanteixi una operació fiable.

Basant-se en els balanços de càrrega, s'establirà la potencia dels transformadors d'alimentació i l'estructura general dels unifilars dels diferents quadres, per a donar servei a totes les instal·lacions.

S'inclouran els criteris i justificació de la xarxa de terres associada al Centre de Transformació i Estació, i la seva conformitat vers a la normativa vigent.

Hauran de tenir-se en compte les possibilitats de creixement en diferents fases per adaptar-se a les noves necessitats que per ampliacions successives puguin donar-se en el futur.

##### 11.1.2.16.2- Enllumenat

En aquest annex s'inclouran els criteris emprats i les solucions adoptades per a les obres i les instal·lacions d'il·luminació tant als diferents recintes i locals com als túnels i els seus accessos.

S'hauran de definir els següents apartats:

- Nivells d'il·luminació per a cada zona, tant en condicions normals com amb l'enllumenat d'emergència.
- Coeficients d'uniformitat en funció de la utilitat de cada zona.
- Escomeses i centres de transformació.
- Línies d'alimentació.
- Tipus i situació de bàculs i columnes.
- Tipus de lluminàries, làmpades i equips d'encesa.
- Xarxes d'enllumenat i de terra.
- Repartiment i equilibri de circuits.

S'indicarà l'Administració o Entitat que assumirà la seva titularitat, així com els futurs costos de manteniment i de consum d'electricitat.

#### 11.1.2.16.3- Ventilació i climatització

S'inclourà la descripció del sistema i els càlculs necessaris per a la definició dels elements que el componen, com són les seccions dels diferents conductes, tipus de ventiladors, característica i lògica de funcionament, de forma que s'assoleixin els objectius de qualitat ambiental establerts als Estudis Funcionals.

S'afegirà així mateix, els criteris de disseny i la normativa considerada, tant en situació de confort com d'emergència (incendis) entre aquests:

- Velocitat de l'aire en conductes, reixetes, difusors, xemeneies de ventilació, etc.
- Temperatures i humitats interior i exterior.
- Nivell acústic interior i exterior.
- Renovacions d'aire ambiental, etc.

Caldrà emprar models numèrics basats en CFD quan sigui necessari per garantir la bondat de la solució projectada i els càlculs efectuats, en consonància amb les estratègies d'evacuació, en cas d'emergència (incendis).

#### 11.1.2.16.4 -Equips electromecànics (escales mecàniques, ascensors, etc.)

S'inclourà la descripció dels equips electromecànics per al transport de viatgers, com són l'alçada i recorregut, potència, capacitat, velocitat de servei, acabats, etc. Es farà menció expressa de les afeccions i relacions que instal·lació d'aquests equips tingui amb l'obra civil i acabats de l'estació.

#### 11.1.2.16.5 -Abastament d'aigua i sanejament

Es farà un recull dels càlculs de la demanda d'aigua, així com els de la corresponent xarxa d'abastament (pressió de servei, diàmetres de les canonades, etc.).

En el cas en que fos necessària instal·lació d'equips de bombament, s'inclouran els càlculs que permetin la definició de les característiques dels mateixos (cabal, potència, pressió, etc.).

#### 11.1.2.16.6 -Protecció contra incendis

Descriurà el sistema, i inclourà els càlculs necessaris per a la definició dels diferents components, com son el diàmetre de les canonades, etc.

Així mateix, contindrà els criteris de disseny i normativa considerada, entre aquests:

- Criteris de Sectorització
- Criteris de Detecció i Alarma
- Criteris d'Extinció
- Criteris de Protecció Passiva
- Criteris d'Evacuació i Senyalització
- Criteris d'Eliminació de Fums

#### 11.1.2.16.7 -Comunicacions i informació al passatge

Caldrà reflectir la filosofia seguida a l'hora d'establir l'equipament de telefonia, megafonia, megafonia i senyalització.

S'indicaran:

- Possibilitats d'operació del sistema
- Funcionament en cas d'emergència
- Possibilitat d'introducció de missatges des de llocs remots, etc.

Així mateix, caldrà estudiar els nivells sonors més adequats pels diferents espais, per tal de que els missatges siguin escoltats de forma clara, malgrat la presència de trens.

#### 11.1.2.17.- Annex núm. 17. Subministraments exteriors

Es faran tots els tràmits necessaris per tal de definir i valorar els punts de subministrament, les condicions tècniques i econòmiques així com les característiques dels materials amb les companyies subministradores.

S'adjuntaran en aquest annex totes les cartes de petició d'informes tècnics i econòmics a les companyies, així com les respostes d'aquestes que suposin un compromís formal en la definició del projecte. Tota aquesta documentació estarà escanejada i inclosa com a apèndix de l'annex.

#### 11.1.2.18.- Annex núm. 18. Infraestructura de Telecomunicacions

D'acord amb les disposicions de la Secretaria de Telecomunicacions i Societat de la Informació, aquest Annex haurà d'estar consensuat amb el Centre de Telecomunicacions i Tecnologies de la Informació (CTTI) del Departament de Governació i Administracions Públiques, de la Generalitat de Catalunya.

El CTTI determinarà en cada cas l'abast d'aquest annex, que haurà de fer referència a:

- La construcció de canalitzacions, compatibles amb l'obra, aptes per al desplegament de fibra òptica i, si s'escau, la seva instal·lació.
- La reserva d'espais per a equipaments de telecomunicacions i per a emplaçaments de radiocomunicacions construït, si s'escau, la torre de radiocomunicacions.

Aquest annex s'estructurarà com un projecte (a mode de separata) específic de telecomunicacions, signat per un enginyer tècnic de telecomunicacions, i es redactarà d'acord amb les instruccions tècniques, d'explotació i de seguretat aprovades pel CTTI, així com les específiques, en funció de la tipologia d'obra que es tracti.

#### 11.1.2.19.- Annex núm. 19. Variants definitives d'altres vies de comunicació

En aquest annex es justificarà la necessitat d'establir variants d'altres vies de comunicació, la seva ampliació en el cas de les existents o la construcció de noves per garantir la suficient permeabilitat de l'obra; la seva definició geomètrica i les dades per al seu replantejament; la justificació dels ferms, drenatges, obres de fàbrica, murs, equipaments urbans, instal·lacions i en general de qualsevol element que s'hagi de projectar dins de la variant.

Hom indicarà l'organisme titular de la via amb el que es definiran els desviaments provisionals de trànsit i vianants. Es tindrà en compte la seva normativa d'aplicació.

L'annex s'organitzarà de manera que es pugui disposar per separat de les dades respectives corresponents a cadascuna de les variants.

#### 11.1.2.19.1-Traçat

Aquest apartat contindrà la definició geomètrica dels vials restituïts o de nova planta, si és el cas.

S'elaborarà una memòria explicativa del mètode de càlcul utilitzat; i en suport magnètic (en format ASCII, segons model que GISA facilitarà) s'adjuntaran les hipòtesis i dades d'entrada del programa de càlcul emprat.

S'inclourà un gràfic explicatiu dels ramals que es defineixen i un diagrama de velocitats.

S'adjuntarà un muntatge en DIN A-3, sobre les fotografies aèries subministrades per GISA, en el que es dibuixarà el traçat en planta de la totalitat dels vials restituïts o de nova planta.

Es definirà la planta i el perfil longitudinal de tots els eixos o alineacions notables, com l'eix de calçades en el tronc i les vores en els ramals d'enllaç; i se subministrarà l'estat d'alineacions i rasants així com les coordenades (X, Y, Z) dels punts cada vint (20) metres d'interdistància.

#### 11.1.2.19.2- Hidrologia i drenatge

A partir de les dades climàtiques i pluviomètriques es calcularan els cabals de disseny per a cadascuna de les conques, i les seves característiques, que afecten als vials de nova planta o restituïts per tal de determinar les seccions hidràuliques necessàries per a desguassar-los.

Es definiran i dimensionaran les obres de drenatge longitudinal i transversal i clavegueram, atenent a part de les consideracions funcionals, a les estètiques, indicant la seva ubicació i assignació de cabals; i adjuntant la justificació i els càlculs hidràulics de les seccions adoptades, segons la normativa vigent.

En una taula es recolliran les següents dades de totes les obres de drenatge: nomenclatura i localització (PK), tipologia, característiques geomètriques, superfície de conca, període de retorn, intensitat de precipitació, coeficient d'escorrentia, cabal de càlcul, pendent transversal, coeficient de Manning i % de secció lliure.

Per a cada Obra de Drenatge transversal, sigui quin sigui el període de retorn de càlcul aplicable segons la normativa, s'hauran de dibuixar les cotes d'inundació per a l'avinguda dels 500 anys. En el cas que el nivell d'aigua assolit en aquest supòsit afectés algun tipus d'edificació o vivenda, l'OD es recalcularia per a aquest període de retorn ( $T = 500$  anys) i es redibuixaria la nova cota d'inundació. Si encara s'afectés alguna edificació, es farà un estudi especial per a l'OD en qüestió. Els plànols de planta sobre els que es representin les zones inundables seran inclosos en aquest annex i hauran de tenir la mateixa qualitat que els del document de plànols.

També caldrà definir i concretar les modificacions tant provisionals com definitives, si és el cas, de les lleres afectades per a la ubicació de les obres de drenatge.

S'adjuntarà també el perfil d'inundació en la zona de l'obra; i els quadres i esquemes que es creguin convenientes a fi d'aclarir i concretar les diferents tipologies d'obres de drenatge capacitats, cabals, etc.

#### 11.1.2.19.3- Càlcul de ferms i paviments

Es justificaran les seccions de ferm adoptades per a les calçades, amb indicació de la normativa utilitzada.

Aquesta justificació es basarà en:

- Nivell de servei, dades i previsions de trànsit.
- Els condicionants climàtics, les característiques de l'esplanada segons les prospeccions realitzades i l'estudi dels materials procedents de l'excavació i/o de préstecs.
- Les característiques geomètriques del traçat.
- Consideracions constructives i de conservació-reposició.
- Optimització econòmica

#### 11.1.2.19.4- Senyalització, abalisament i defensa de les obres

En aquest apartat es descriuran els criteris emprats i es justificaran les solucions adoptades per a cobrir les necessitats de senyalització, abalisament i defensa de les obres, tant provisionals com definitives, d'acord amb la "Instrucción 8.1-IC de señalización vertical", la "Instrucción 8.2-IC de marcas viales", la "Instrucción 8.3-IC de señalización de obras"; els criteris continguts en la "Instrucción 3.1-IC de Trazado", el "Reglamento General de Circulación" i la resta de normativa aplicable la qual s'haurà de ressenyar.

S'haurà d'estudiar si la posada en servei de l'obra objecte d'aquest encàrrec fa convenient la modificació de la senyalització d'orientació a l'entorn de l'obra.

Es farà una descripció detallada de les instal·lacions i elements de senyalització, abalisament i defensa que, d'acord amb la normativa esmentada, siguin necessàries per a dur a terme cada part de l'obra o de les parts que exigeixin diferents tipus de senyalització.

En la descripció s'haurà de fer constar com a mínim la situació i naturalesa dels accessos a l'obra, les eventuals modificacions de vials existents, així com la seva afecció en el decurs de les obres.

Per altra banda s'hauran d'estudiar i exposar les alternatives per a desviar el tràfic en situacions excepcionals.

Els plànols de planta de les diverses situacions de senyalització s'inclouran en el document "Plànols".

#### 11.1.2.20- Annex núm.20. Canalitzacions i desviaments de cursos naturals d'aigua

En l'esmentat annex es justificarà la necessitat dels desviaments i/o canalitzacions en qüestió, explicitant-se, en cada cas, les dades de definició geomètrica, del replantejament, la justificació de les seccions hidràuliques considerades, les proteccions i en general qualsevol element que s'hagi de projectar com a conseqüència dels desviaments i/o canalitzacions a realitzar.

S'haurà d'indicar l'organisme titular dels desviaments i/o canalitzacions afectats.

L'annex s'organitzarà de manera que es pugui disposar per separat de les dades respectives corresponents a cadascun dels desviaments i/o canalitzacions.

#### 11.1.2.21- Annex núm. 21: Mesures correctores d'Impacte Ambiental

El Projectista haurà de realitzar el corresponent annex de Mesures Correctores d'Impacte Ambiental, amb l'objectiu d'especificar les mesures que s'han de prendre en relació amb la sostenibilitat i l'eficiència ambiental de l'obra i la minimització de l'impacte sobre el medi. En cas que hi hagi un Estudi d'impacte

ambiental i/o una Declaració d'impacte ambiental (per tot el projecte o per un tram), aquest annex inclourà les mesures exposades i analitzades en aquests documents.

L'annex contindrà com a mínim els següents apartats:

1. Explicació d'aquells canvis que s'hagin recollit en el projecte constructiu respecte l'estudi d'impacte ambiental que tinguin una incidència ambiental.

2. Descripció de les mesures correctores de la Declaració d'impacte ambiental: En aquest annex caldescriure TOTES les mesures correctores que s'han projectat, tant les mesures correctores addicionals com les que en la DIA se citen de manera indirecta. És a dir: cal tenir en compte tots els documents que cita la DIA (estudi d'impacte ambiental, documents complementaris, informes addicionals, informe de cultura, de l'ACA....)

Totes aquestes mesures correctores han d'estar detallades a nivell de projecte constructiu. Aquelles mesures que estiguin detallades en altres annexos del projecte no caldrà repetir-les.

En el cas que en l'estudi d'impacte ambiental o en la Declaració d'impacte s'hagi previst incloure mesures correctores per pal·liar l'impacte acústic en algun receptor es farà un estudi acústic detallat del receptor en qüestió i es detallaran les mesures correctores convenients. En el cas que hi hagi algun canvi en el traçat que pugui modificar l'impacte acústic d'algun receptor es farà igualment un estudi acústic detallat.

Cal fer un estudi dels camins d'obra i preveure'n la seva restauració.

Caldrà fer un estudi de restauració d'abocadors i préstecs de l'obra. Caldrà descriure les restauracions finals tant des del punt de vista morfològic (alçada de talussos, pendents finals i amplada de berms) com de la restauració vegetal. Cal fer també un estudi dels impactes derivats de l'explotació de les àrees de préstec que inclogui un estudi de visuals i dissenyar possibles mesures correctores com és el cas d'apantallaments.

S'adjuntaran, com a mínim, els plànols de la zona en planta a escala de detall (p.ex. 1:2000), amb els perfils dibuixats i els perfils transversals i longitudinals inicials i finals de restauració, amb cotes (1:2000).

Per redactar el present annex es tindrà en compte els protocols de criteris mediambientals de l'obra civil de GISA, document que està al web de GISA.

Cal tenir en compte, especialment, totes les mesures correctores de prevenció d'incendis segons el decret 130/1998 de 12 de maig.

En el cas que l'estimació del valor de les hidrosembres i les plantacions sigui superior als 60.000€ (PEC) GISA decidirà si cal redactar un projecte complementari de plantacions. En aquest cas no caldrà detallar a nivell de projecte constructiu les hidrosembres i les plantacions. Caldrà que s'especifiqui el pressupost de les hidrosembres i les plantacions en l'annex de pressupost per al coneixement de l'administració. D'aquesta manera les hidrosembres i les plantacions no estaran incloses en el pressupost de l'obra.

En el Document de plànols ha d'haver-hi els plànols de les mesures correctores que s'han detallat en aquest annex.

En el Document de pressupost d'obra ha d'haver-hi aquelles mesures correctores amb dret a cobrament per part del contractista, que seran aquelles incorporades en aquest annex. En general les mesures correctores que siguin preventives, o que siguin d'aplicació exclusivament en la fase d'obra no es pressupostaran però cal que quedi clar que seran responsabilitat del contractista. En tot cas, s'aportará en l'annex de mesures correctores una taula en la que quedi clar quines mesures correctores estan pressupostades i quines no.

En el Plec de prescripcions tècniques particulars s'ha de tenir en compte totes aquelles prescripcions per dur a terme les mesures correctores,

11.1.2.22- Annex núm. 22: Serveis afectats

11.1.2.22.1- Contingut de l'annex

S'inclouran dins d'aquest concepte tots aquells serveis i servituds afectats per l'execució de les obres. Sense justificació expressa al contrari, tots els serveis, servituds de pas, reg, etc. S'estudiaran dins el present apartat, dissenyant-se els corresponents elements i obres accessòries per a la correcta reposició dels mateixos.

Treballs previs: identificació inicial dels serveis:

El Projectista haurà d'elaborar un Mapa d'Afectacions dels Serveis Existents. Mitjançant un plànol del corredor que abasti el conjunt de totes les alternatives de traçat, s'identificaran i grafiaran tots els serveis i instal·lacions de la zona estudiada. S'utilitzaran diferents trames i colors que permetin calibrar la importància econòmica del desplaçament dels esmentats serveis afectats. En una taula es recollirà la següent informació:

- Descripció del servei o instal·lació afectat.
- Empresa titular del servei.
- Valoració qualitativa de la seva importància econòmica.

Aquesta localització i valoració dels serveis afectats haurà de tenir-se en compte a l'hora de l'optimització del traçat.

Definició de la reposició dels serveis afectats:

Immediatament després de la reunió d'inici, el consultor lliurarà a GISA les còpies necessàries dels plànols de situació i de planta de traçat les quals GISA farà la tramesa al "Gabinet d'Expropiacions i Serveis afectats" per fer el "Inici d'expedient de petició de serveis actuals".

Una vegada localitzats i identificats, es realitzarà, en els casos en que la reposició ho requereixi, un aixecament topogràfic local a l'entorn del punt d'intercepció, determinant amb exactitud les coordenades i cotes dels diferents elements del traçat afectat (pals de recolzament, esteses aèries, etc). Tota la informació anterior es reflectirà sobre plànols de planta i alçat a escala adequada, els quals seran remesos a l'entitat o empresa propietària o concessionària del servei en qüestió, recopilant informació relativa als condicionants existents i característiques tècniques que hagin de complir les obres de reposició. Per cada servei afectat es realitzarà un estudi de la reposició dels serveis amb la definició suficient, si és necessari un a un..

Dins d'aquest annex, es concretaran i desenvoluparan en detall els següents aspectes:

- Objecte del Projecte.
- Descripció i motiu de l'afecció, indicant si ha de ser solucionada abans, durant o després de l'execució de les obres a la zona afectada.
- Descripció de la solució adoptada.
- Relació d'Entitats i/o Empreses afectades.
- Plànols de planta generals: on s'inclouran tant la situació actual com les reposicions projectades pels serveis afectats definits al document Plànols. Els plànols es presentaran en diferents grups, per una banda una col·lecció de plantes amb tots els serveis afectats i per altra es presentarà una col·lecció de plantes amb els serveis afectats de cadascuna de les Companyies afectades.
- Taula-resum dels serveis i instal·lacions afectats: s'adjuntarà una taula-resum amb la relació dels serveis i d'instal·lacions afectats, ordenats per punts quilomètrics agrupats per entitats i/o empreses. A l'esmentada taula s'haurà d'assenyalar el tècnic de contacte de l'entitat i/o empresa, la data de tramesa de l'informe a la mateixa, i la resposta d'aquesta.
- Respecte tant a l'obra civil com mecànica derivada de la reposició del servei afectat: els càlculs precisos pel seu correcte dimensionament.

El projecte de reposició de cadascun dels serveis afectats anirà a càrrec del consultor, qui podrà elaborar per si mateix o bé per intervenció d'altres tècnics especialistes, o bé assessorat per la pròpia entitat afectada. En qualsevol cas, la solució adoptada haurà de comptar amb l'aprovació expressa de l'entitat o empresa titular del servei en qüestió, i amb la conformitat del Director.

Tota la informació facilitada per les Companyies, així com les cartes de tramesa i les actes de les reunions degudament signades pels assistents, s'escanejaran i s'incorporaran en un apèndix de l'annex.

Caldrà realitzar totes les cates necessàries per a la detecció de serveis crítics que puguin condicionar el projecte, per tal de garantir la bondat de la solució adoptada i d'evitar modificar el projecte durant la obra per la manca del seu coneixement. S'incorporarà la seva informació, al projecte, en format fitxa i referència topogràfica.

Prescripcions tècniques dels serveis afectats:

S'inclourà al "Document núm 3 Plec de Prescripcions Tècniques Particulars" del Projecte Constructiu, la definició exacta de totes i cadascuna de les unitats d'obra necessària per l'execució material de les reparacions projectades, les especificacions de qualitat que han de complir els materials emprats, així com la forma d'amidament i abonament, fent referència expressa als preus del quadre de preus núm 1 que siguin d'aplicació en cada cas.

Pressupost dels serveis afectats:

Per cada servei afectat, s'inclourà dins el "Document Núm 4 Pressupostos" del Projecte Constructiu, el següent:

- Amidaments: referent tant a l'obra civil com mecànica derivada de la reposició del servei afectat, s'adjuntaran els amidaments detallats corresponents en funció dels Quadres de Preus de la separata.
- Quadres de preus: el quadre de preus núm 1 haurà de incloure els preus unitaris d'execució material corresponents (o partides alçades a justificar contra factura en el cas que ho executi la companyia) a totes i cadascuna de les unitats d'obra incloses la reposició i el quadre de preus núm 2 reflectirà la seva descomposició reglamentària corresponent.
- Pressupost parcial: corresponent al pressupost d'execució material de la reposició tant de l'obra civil com mecànica de cada servei afectat.

El Pressupost dels serveis afectats dins el "Document Núm 4 Pressupostos" del Projecte Constructiu s'estructurarà de manera diferenciada per a cada companyia i, dins d'aquesta, per a cada reposició.

Les ubicacions seleccionades com a préstec i abocador seran incloses en l'estudi de serveis afectats com a part integrant de l'obra i tenint en compte la seva restauració si s'escau.

#### 11.1.2.22.2-Separates de Serveis Afectats

Per a cada entitat o companyia de serveis afectats per l'actuació, se elaborarà una separata que constituirà un document complet que haurà de ser remès al titular per la seva aprovació per part d'aquest. Cada separata es realitzarà d'acord amb el següent:

- Cada separata constituirà un document complet, és a dir, inclourà tots els documents (memòria, plànols, plec de condicions i pressupost) necessaris per la total execució de l'obra. - Cada separata anirà degudament signada per un tècnic competent i haurà de contenir així mateix l'aprovació de l'Organisme o Empresa afectat, tant en aspectes tècnics com legals, que permeti la seva posterior legalització davant l'Administració corresponent. - Es tindrà especial cura en recollir a l'annex d'Expropiacions les necessitats d'expropiacions, així com les servituds de pas, i ocupacions temporals.

Els projectes de reposició de cadascun dels serveis afectats aniran a càrrec del Consultor, el qual podrà elaborar-los per sí mateix, o bé per intervenció d'altres tècnics especialistes, o bé, assessorat per la pròpia entitat afectada.

En cadascuna d'aquestes separates, i per a cada servei afectat inclòs en la mateixa, es desenvoluparan els següents apartats:

**Memòria i annexos de càlcul**

- Descripció i motiu de l'afecció, indicant si ha de ser solucionada abans, durant o després de l'execució de les obres a la zona afectada. Indicar també els temps d'execució de la reposició, entenent que aquest serà sempre estimatiu i susceptible de variació en funció de l'organització general de l'obra que realitzi el Contractista.

- Descripció de la solució adoptada.
- Respecte tant a l'obra civil com mecànica derivada de la reposició del servei afectat: els càlculs precisos pel seu correcte dimensionament.

#### Plànols

Se adjuntaran, per a cada servei, col·leccions completes de plànols corresponents a la identificació i reposició dels serveis afectats.

- S'inclouran els plànols descrits a l'apartat corresponent al document nº2 "Plànols" del Projecte Constructiu (apartat "*document 2 "Plànols" del projecte constructiu: grup corresponent als serveis afectats*" del present Plec).
- S'inclouran igualment, respecte tant a l'obra civil com mecànica derivada de la reposició del servei afectat, els plànols de detall a escala adient que siguin necessaris per definir-la acuradament.

#### Plec de prescripcions tècniques particulars

S'inclourà la definició exacta de totes i cadascuna de les unitats d'obra necessàries per a l'execució material de les reparacions projectades, les especificacions de qualitat que hauran de complir els materials emprats, així com la forma d'amidament i abonament, fent referència expressa als preus del quadre de preus núm 1 que siguin d'aplicació en cada cas.

#### Pressupost

- Amidaments: referent tant a l'obra civil com mecànica derivada de la reposició del servei afectat, s'adjuntaran els amidaments detallats corresponents en funció dels Quadres de Preus de la separata.
- Quadres de preus: el quadre de preus núm. 1 haurà d'incloure els preus unitaris d'execució material corresponents a totes i cadascuna de les unitats d'obra incloses la reposició i el quadre de preus núm. 2 reflectirà la seva descomposició reglamentària corresponent.
- Pressupost parcial: corresponent al pressupost d'execució material de la reposició tant de l'obra civil com mecànica de cada servei afectat.
- Pressupost general: on es reflectiran tant el pressupost d'execució material com d'execució per contracta (després de l'aplicació dels corresponents coeficients de despeses generals, benefici industrial i IVA), de la reposició de cada servei afectat (incloent-se tant l'obra civil com mecànica).

Haurà d'indicar-se clarament en una taula resum, en cada separata, el pressupost d'execució material i d'execució per contracta de cadascuna de les reparacions de serveis inclosos en la mateixa (es consideraran tant la part d'obra civil com d'obra mecànica), així com el total corresponent a l'esmentada companyia o entitat. El pressupost total de reposició de cada separata formarà part del capítol corresponent del Pressupost del projecte.

#### Pla d'obra

Indicar el temps d'execució tant de les reparacions provisionals com definitives. Aquest temps serà el total dels tràmits interns de la companyia, aportació de materials i la pròpia execució de l'obra. Caldrà integrar-ho al plec d'obra general (annex "Pla de Treballs")

#### 11.1.2.23- Annex núm. 23: Expropiacions

Per a confeccionar aquest annex, caldrà desenvolupar els apartats següents:

- Memòria.
- Plànols.
- Relació de béns i drets afectats.

#### 1. Memòria

Es concretaran i detallaran amb exactitud les incidències més significatives.

Els apartats a desenvolupar en la memòria seran:

- Descripció i generalitats (amb especificacions de com s'han obtingut les dades).
- Criteris adoptats, en els punts següents:
  - Línia d'expropiació.
  - Descripció i tipus de terrenys afectats.
  - Justificació de les ocupacions temporals i servituds de pas d'expropiacions, si n'hi ha, basada en l'article 108 de la Llei d'Expropiacions.
- Valoració dels Terrenys (especificant que no tenen caràcter vinculant).

Es realitzarà una valoració acurada i detallada dels béns afectats i especialment dels que es considerin singularment importants, a més de les "superfícies a expropiar" i de les "superfícies a ocupar".

Aquesta valoració tindrà aplicats els percentatges que li corresponguin, i és la que es considerarà en el Pressupost per al coneixement de l'Administració.

En virtut a la llei d'obra pública 3/2007 del 4 de juliol, s'exposaran les especificacions de les mesures que cal prendre per a fer plenament compatible el funcionament de l'obra projectada amb els drets de propietat i altres drets existents en el sòl i subsòl.

Caldrà tenir en compte també les ubicacions seleccionades com a préstec i abocador dins la memòria d'expropiacions, indicant si s'expropia o s'ocupa temporalment en cada cas.

## 2. Plànols

- Els plànols d'Expropiacions a incloure a l'annex i document de plànols es grafiaran d'acord amb allò contemplat a l'apartat 11.1.4.14 "Plànols d'expropiacions i serveis afectats"

## 3. Relació de béns i drets afectats i els seus titulars

Amb independència del plànol parcel·lari amb la relació individualitzada dels titulars dels béns i drets afectats, s'identificaran les propietats i es desenvoluparà la relació concreta i individualitzada dels béns i drets afectats amb la descripció de tots els seus aspectes materials i jurídics.

La informació s'haurà d'obtenir necessàriament i sense excepció mitjançant la conjunció de dades cadastrals obtingudes en els Ajuntaments i centres de gestió cadastrals, en els Registres de la Propietat mitjançant consulta dels llibres (no és necessari certificacions), registre cadastral de GISA i dades obtingudes sobre el terreny.

S'estendran fitxes parcel·làries de cadascuna de les propietats afectades per tal de facilitar en el Servei d'Expropiacions la confecció de les actes prèvies a l'ocupació.

Aquest imprès s'agruparà necessàriament per termes municipals, i es diferenciaran les Expropiacions de les ocupacions temporals i de la reposició dels Serveis Afectats.

Les expropiacions de serveis afectats quedaran perfectament assenyalades: EXEMPLES... per una cambra de telèfon indicar 3X4; per una riostra 1X6, etc.

Per a la relació de bens i drets afectats es farà servir el model facilitat per GISA.

Si l'obra és deficitària en terres i es preveuen zones de préstecs, aquestes zones es contemplaran com a ocupacions temporals o expropiacions, depenent de la naturalesa i ús posterior.

### 11.1.2.24- Annex núm. 24: Estudi de l'organització i del desenvolupament de les obres

Aquest annex el constituirà un estudi de l'organització i el desenvolupament de les obres a executar, per tal d'aconseguir que les afectacions al trànsit i al medi ambient siguin les mínimes possibles, havent-se de preveure unes alternatives per a la circulació de vehicles en casos de necessitat.

En el cas que s'hagi de fer un desviament provisional del trànsit, aquest s'estudiarà per a cada una de les fases d'execució de l'obra. A més, s'inclourà un croquis explicatiu del mateix (quan no requereixi la realització d'obra nova) o un plànol en planta i alçat (en cas contrari). També s'haurà de valorar el seu cost, que s'incorporarà al pressupost de l'obra en forma de partida alçada d'abonament íntegre.

En aquest estudi es delimitaran les parts (o zones) de l'obra, definint les fases i durada de la seva execució; els accessos, les sortides i la circulació interior en aquestes compatible amb el desenvolupament dels treballs; l'accessibilitat a les esmentades zones de l'obra en cas d'accident, etc. Es procurarà, sempre que sigui possible, segregar la circulació pertanyent a l'obra de la reservada als usuaris.

S'establiran els plànols precisos que reflecteixin les situacions considerades, com les vies reservades als usuaris, si s'escau, les de circulació per l'obra, les d'accés en les diferents fases d'execució de l'obra, etc.

#### 11.1.2.25- Annex núm. 25: Estructuració de les obres projectades

Amb l'objectiu de poder realitzar un adequat seguiment de les mateixes i un millor control dels pressupostos, les obres projectades s'estructuraran de nivell superior a inferior, en:

OBRA  
SUBOBRA  
CAPÍTOL  
OBRA ELEMENTAL  
ACTIVITAT

Les ACTIVITATS estan constituïdes per les PARTIDES D'OBRA.

En l'esmentada organització caldrà tenir en compte l'estructuració considerada en el model que facilita GISA, i que s'adaptarà a les necessitats que es derivin del desenvolupament de detall del Projecte.

Les partides d'obra hauran d'ajustar-se a del Banc de Preus de GISA, per tal de fer-les aptes envers al seu aprofitament i tractament informàtic posterior, i en base a la seva metodologia, per a l'establiment i el seguiment dels paràmetres de temps, cost i qualitat de les obres que gestiona.

Aquest annex es materialitzarà amb les llistes resultants de l'estructuració de les obres projectades per a cada nivell considerat

#### 11.1.2.26- Annex núm.26 Estudi de Seguretat i Salut

L'Estudi de Seguretat i Salut contindrà tots els documents i satisfarà tots els requisits previstos per l'article 5 del Reial Decret 1627/97, de 24 d'octubre (BOE de 25 d'octubre), pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció així com la llei d'obra pública 3/2007 del 4 de juliol (Art.18)

L'Estudi de Seguretat i Salut contindrà els Quadres de Preus Unitaris i el Pressupost d'aplicació i execució de l'esmentat estudi, que quantificarà el conjunt de despeses previstes tant pel que es refereix a la suma total com a la valoració unitària d'elements amb referència al Quadre de Preus sobre el que es calcula. Solament hi podran figurar partides alçades en els casos d'elements o operacions de difícil previsió. El Pressupost d'aplicació i execució de l'Estudi de Seguretat i Salut s'incorporarà al Pressupost d'Execució Material de l'obra com a "Partida Alçada de cobrament a justificar per a Seguretat i Salut a l'obra".

La redacció de l'Estudi de Seguretat i Salut es realitzarà d'acord amb el "Plec de Prescripcions per a l'assistència tècnica a la redacció d'estudis de seguretat i salut i la coordinació de seguretat i salut en fase de projecte – Obra Civil" (G-PLP-07) de GISA; i caldrà utilitzar l'aplicació informàtica TCQESS del sistema informàtic integrat TCQ 2000 adoptat per GISA, la qual aplicació el Projectista haurà de disposar.

Per compliment de la Llei 3/2007 de l'obra pública, caldrà obrir a la MEMORIA, un capítol específic per l'estudi aprofundit dels riscos inherents a l'execució de l'obra i de les mesures preventives i cautelars conseqüents, per garantir la seguretat de les persones en l'execució de les obres, incloent als tercers.

S'hauran d'estudiar específicament totes les activitats que es realitzaran a l'obra, incloent la seva implantació i activitats complementàries, que poden afectar no tan sols a l'obra estrictament sinó també a l'àmbit de la mateixa, que s'haurà de definir. D'aquesta manera, si cal alguna mena de mesura que comporti una despesa, aquesta s'introduirà al pressupost de l'ESS i es traslladaria al PSS.

S'ha de particularitzar l'Estudi de Seguretat i Salut en un apartat titulat: "Previsions de seguretat pels treballs posteriors i mesures de seguretat a adoptar en cas de que l'obra hagi de ser explotada per tercers", el qual ha de contenir informació al respecte de les mesures de seguretat adoptades al projecte pels posteriors treballs

de reparació, manteniment i conservació dels elements que constitueixen l'obra realitzada, no del servei que en la mateixa es vagi a donar.

Es descriurà a mode de taula aquelles operacions de reparació, manteniment i conservació que tinguin associada una mesura preventiva contemplada al projecte i per tant a executar a l'obra, per exemple: pates a pous per operacions de neteja i conservació, ganxos instal·lats a capçalera de desmunts per lligar una línia de vida en posteriors treballs de conservació i neteja, arquetes identificades amb el servei que conté per facilitar les tasques de manteniment, etc. Aquestes mesures quedaran reflectides també als plànols de l'Estudi.

En el cas que no s'hagi contemplat cap mesura de seguretat perquè no n'hi hagi d'haver-ne cap o no es pugui incorporar a l'obra realitzada s'exposarà i justificarà la seva inexistència.

S'especificarà el tràmit de com es farà conèixer al futur explotador, un cop finalitzada l'obra, les mesures de seguretat adoptades en fase de projecte i les realment executades pels posteriors treballs de reparació, manteniment i conservació. També es determinarà la documentació que caldrà lliurar-li al respecte (memòria, plànols, especificacions de les mesures adoptades, etc).

Caldrà fer esment a la normativa de l'operador i el seu Reglament de circulació.

#### 11.1.2.27 Annex núm.27: Pla de Treballs

El Projectista elaborarà un Pla de Treballs indicatiu de la possible execució de les obres considerades en el Projecte, que pugui servir de base al que ha de presentar el Contractista.

L'esmentat Pla resultarà de la resolució d'una xarxa de precedències, a partir de la definició d'unes activitats (i una durada d'acord amb uns rendiments que cal justificar), dels lligams entre elles i d'un calendari laboral estimat.

Caldrà definir també la correspondència entre les unitats d'obra del pressupost i les activitats del Pla de Treballs.

Del Pla de Treballs confeccionat, s'adjuntarà la documentació següent:

- Una Memòria que exposi els procediments a emprar en l'execució de les obres, així com l'estudi detallat dels mitjans humans i materials a utilitzar.  
Es descriuran els possibles punts singulars o les parts d'obra que puguin esdevenir conflictius i les alternatives que es proposen per a atenuar o eliminar la conflictivitat.
- Els documents escrits i gràfics, següents:
  - Relació d'activitats.
  - Lligams entre les activitats: definició i durada.
  - Llista de la correspondència de les unitats d'obra del pressupost amb les activitats definides.
  - Resultat de l'anàlisi efectuada: camí crític obtingut, folgances i d'altres dades que es creguin adients.
  - Previsió de certificacions, d'acord amb els resultats obtinguts.
  - Diagrama de barres resultant i dibuix de la xarxa de precedències.
  - Pla de serveis amb la definició detallada per que les reposicions dels serveis no allarguin més del necessari el temps total de realització de l'obra.

#### 11.1.2.28- Annex núm. 28: Justificació de Preus

El Projectista haurà de disposar de la darrera versió del Banc de Preus de GISA que inclou la Justificació de Preus la qual haurà de complementar amb la dels preus nous que siguin necessaris, però sempre prèvia consulta a GISA.

GISA també facilitarà un document amb directrius a tenir en compte pel càlcul de les despeses indirectes que el Projectista haurà de tenir en compte en la justificació de preus.

Per a la confecció de la Justificació de Preus, i en base a la metodologia aplicada per GISA per a l'establiment i el seguiment dels paràmetres de cost, temps i qualitat, s'utilitzarà el programa informàtic per a l'elaboració de pressupostos TCQ 2000, del que el Projectista haurà de disposar.

11.1.2.29- Annex núm. 29: Pressupost per al coneixement de l'Administració

El Pressupost per al coneixement de l'Administració estarà constituït per:

- El "Pressupost d'Execució per Contracta de l'obra (inclou .....Euros de mesures correctores d'Impacte Ambiental i ..... Euros de la reposició dels Serveis Afectats)" (IVA inclòs).
- La valoració de les "Expropiacions".
- La valoració de les "Mesures correctores d'Impacte Ambiental" (IVA inclòs), si s'escau.

Annex núm. 30: Estudi de gestió de residus de la construcció i demolició.

El contingut d'aquest annex ha d'estar d'acord amb el RD105/2008, ón es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

Aquest annex inclourà la següent informació :

1. Estimació de la quantitat (en t i m3), dels residus de construcció i demolició que es generaran a l'obra, codificats d'acord amb la Llista europea de residus.
2. Mesures per la prevenció de residus a l'obra.
3. Operacions de reutilització, valorització o eliminació als què es destinaran els residus.
4. Mesures per la separació de residus a l'obra. Tenint en conte que aquests residus s'han de separar en les següents fraccions, quan, de forma individualitzada per cada una d'aquestes fraccions, la quantitat prevista de generació pel total de l'obra superi les següents quantitats:

Formigó: 80 t

Maons, teules, ceràmics: 40 t

Metall: 2 t

Fusta: 1 t

Vidre: 1 t

Plàstic: 0,5 t

Paper i cartró: 0,5 t

El projectista ha de preveure mitjans i espai per poder fer les separacions de les fraccions en la mateixa obra, sempre que sigui possible i tècnicament viable.

En cas de no poder fer aquesta separació en origen, el projectista podrà encomanar-la a un gestor de residus. En aquest últim cas, deurà obtenir la documentació acreditativa de que aquest, ha complert la seva disposició.

5. Els plànols de les instal·lacions previstes per l'emmagatzematge, manipulació, separació i altres operacions de gestió dels residus de la construcció i demolició dins de la pròpia obra.
6. Les prescripcions del plec de prescripcions tècniques particulars del projecte, en relació a l'emmagatzematge, manipulació, separació i altres operacions de gestió dels residus de la construcció i demolició dins de la pròpia obra.
7. El Pressupost d'aplicació i execució de l'Estudi de gestió de Residus de Construcció i Demolició que s'incorporarà al Pressupost d'Execució Material de l'obra com a "Partida Alçada a justificar per a la Gestió de Residus de Construcció i Demolició"

8. En obres de demolició, rehabilitació, reparació o reforma, incloure un inventari dels residus perillosos que es generaran, i preveure la seva recollida selectiva, per evitar mescles entre ells o amb altres residus no perillosos, i assegurar la seva gestió mitjançant gestors autoritzats.

#### 11.1.3 Altres annexos

El Projectista podrà incloure en la Memòria altres annexos que consideri necessaris per a una justificació més completa del Projecte.

### 11.2. DOCUMENT NÚM. 2: PLÀNOLS

Tots els plànols del Projecte es confeccionaran d'acord amb el Manual d'Estructuració Informàtica dels projectes redactats per GISA (G-MAN-05).

S'inclouran tots els plànols necessaris per a la completa definició de les obres projectades, Els plànols hauran d'ésser en nombre suficient i la precisió adequada perquè puguin efectuar-se els amidaments de totes les obres a executar.

Quan la complexitat ho requereixi, s'establirà una relació entre ells a mode d'enllaç per a facilitar la seva interpretació.

L'índex de plànols s'ajustarà a les llistes i continguts que s'expliciten en aquest apartat; en particular, els plànols d'Expropiacions i Serveis Afectats hauran d'aparèixer referenciats en l'esmentat índex, tot i que s'adjuntaran en els annexos respectius

#### 11.2.1- Plànols de situació general, de conjunt i de planta

S'inclouran les col·leccions de plànols següents:

- Plànol-índex i de situació general.
- Plànol de conjunt, a escala 1:5000, sobre fotografies aèries (facilitades per GISA)
- Plànol de conjunt, a escala 1:5000, sobre la cartografia lliurada per GISA
- Plànols de vies i esquemes de circulació
- Plànols de planta, a escala 1:500
- Plànols de planta, a escala adequada, sobre els Plans Urbanístics afectats

Les obres projectades es dibuixaran de forma que es puguin diferenciar amb claredat les obres projectades de les existents en l'actualitat.

Als plànols de via es grafiaran les velocitats en corba en km/h i els peraltes corresponents en mm.

Als plànols de planta es retolaran les referències de tots els soterranis i parkings propers a la traça així com dels principals serveis afectats. Es situaran també les seccions tipus amb la seva numeració.

#### 11.2.2- Perfils longitudinals

Per als perfils longitudinals, s'utilitzarà l'escala 1:500 en horitzontal i l'escala 1:100 en vertical.

Per a cada via, i cada vint metres (20 m) es referenciaran el punt quilomètric (PK) de Projecte i la cota de l'eix de definició; cota que haurà de definir-se amb claredat. També es donaran els diagrames de corbatures i peraltes.

Es dibuixaran els perfils longitudinals de tots els eixos dels ramals i variants projectats, precisant la continuïtat en els perfils longitudinals dels eixos amb el que enllacen en els seus dos extrems.

Caldrà també, referenciar les obres de drenatge, les obres de fàbrica i les cruïlles amb altres elements com col·lectors, túnels, etc.

Els perfils longitudinals de ramals es dibuixaran en fulls a part, incloent esquemes amb la disposició i denominació d'aquests.

### 11.2.3- Perfils transversals

Els perfils transversals definiran detalladament l'obra a executar en cadascun, incloent tot el que sigui necessari, per a la millor comprensió de l'obra projectada.

Es dibuixaran a escala 1:200 cada 20 m.

S'hi detallaran com a mínim els punts següents:

- Aresta superior i peu de desmunt
- Aresta superior i peu de terraplens
- Trencalls i banquetes en els talussos de desmunt o de terraplè
- Vores extremes i vèrtex de cunetes
- Escalonament per a l'assentament de terraplens
- Eix o eixos de definició
- Murs de contenció

En els perfils es retolaran les identificacions i cotes dels eixos i dels peraltes, així com les dades de superfícies d'excavació, de terraplè i capes granulars.

Es dibuixaran perfils transversals correguts en les zones de contacte de desviaments i ramals definits per eixos diferents; havent de figurar les identificacions i cotes dels dos eixos.

### 11.2.4- Seccions-tipus

Es dibuixaran les diverses seccions-tipus a les escales adients grafiant el nombre de vies, desmunt, terraplè, sota cada obra de fàbrica (incloent gàlils), desviaments i ramals, sobre estructures. Quan sigui el cas es donarà també la definició geomètrica de l'infraestructura: murs pantalla, soleres de formigó, via en placa, revestiments, etc; els gàlils estàtics i dinàmics del material mòbil amb les distàncies lliures entre ells i als paraments, elements de drenatge com canaletes i col·lectors, plataforma i via amb representació de les seves pendents i de la cota de referència del carril.

Tots els elements s'acotaran horitzontalment (referint-los als eixos definits en l'annex de Traçat, que igualment s'hauran de representar).

També s'acotaran els gruixos de balast si són uniformes, i els seus valors mínims si són variables amb indicació expressa de què ho són.

El Projectista estudiarà les diferents seccions-tipus que es puguin presentar i prepararà una distribució i un quadre en què cada punt del traçat haurà de correspondre a una secció-tipus.

### 11.2.5- Drenatge

#### a) Plantes de drenatge

Es dibuixaran els dreus, col·lectors, canaletes, pericons, etc., identificant les característiques de cadascun. També es dibuixaran les canonades i tubs de drenatge transversal.

A tots els plànols realitzats s'hi farà constar la simbologia utilitzada.

#### b) Drenatge Transversal

Es representaran la planta, el perfil longitudinal i la secció transversal de cada obra de drenatge i de l'explanació de l'entorn immediat, a escala 1:100, indicant els punts de replantejament per a les obres noves (o per a les existents que s'amplien).

S'indicarà la denominació de l'obra; el PK de l'eix de la plataforma en què es produeix la intersecció amb l'eix de l'obra; l'azimut de l'eix de l'obra; la seva longitud total (o les longituds a un i altre costat de la intersecció d'eixos; cos i embocadures de l'obra, especificant i justificant el tractament que es doni al seu entorn (canalització, emmacat, etc.) i grafiant les aletes i els detalls necessaris per a la total definició de les obres.

S'inclouran el quadre de materials, resistències característiques, nivells de control i coeficients de seguretat, així com els plànols de detall i els croquis d'especejament de les armadures.

c) Drenatge longitudinal

A l'escala 1:500 es representaran les alineacions de drens i col·lectors amb totes les arquetes intercalades, indicant els elements d'abocament i extracció d'aigua, i la tipologia de les arquetes i dels col·lectors.

A peu de plànol i amb distribució tipus "guitarra", es referenciaran les cotes de rasants a la secció de cada punt singular: canvi de pendent, pericó, etc.; la distància a l'origen del dispositiu de drenatge; les cotes de la solera del col·lector i del fons del pericó; les distàncies parcials i el tipus i pendent del col·lector.

Si és el cas, es representaran les connexions amb el drenatge transversal i amb la xarxa de sanejament existent.

c) Detalls del drenatge.

A escales adequades (1:25, 1:20, etc.) es dibuixaran els detalls necessaris per a definir la geometria i la composició de tots els elements contemplats en el Projecte: drens, col·lectors, canaletes, connexions canaletes-col·lectors, pericons, embornals, reixes, connexions andanes-baixants, baixants, connexions baixant-col·lector, connexions col·lector-pous d'esgotament (si es el cas), connexions pous d'esgotament amb la xarxa pública, etc.

#### 11.2.6- Moviment de terres i demolicions

Es grafiaran a una escala adient els plànols d'excavació a cel obert indicant les cotes de fons d'excavació a les diferents fases així com les rampes i elements necessaris per realitzar-la.

També es dibuixaran les demolicions i treballs previs a realitzar.

#### 11.2.7- Entibacions provisionals i definitives

a) Definició geomètrica

A escala adequada a la mida del plànol, (indicativament a 1:100, 1:500, etc.), es representaran la planta, l'alçat longitudinal i tots els talls transversals que siguin necessaris per a la completa definició dels elements d'entibació, retolant la numeració que correspongui a cadascuna de les seccions tipus.

S'indicaran els punts de replantejament dels quals, en un quadre, se n'indicaran les coordenades X, Y, Z. S'acotaran les longituds de mòduls, indicant en un quadre per cada tipologia les següents cotes:

- Coronació
- Fons d'excavació provisional de cadascuna de les fases d'excavació
- Fons d'excavació definitiva
- Fonament
- Ancoratges o puntals en els diferents nivells

S'inclourà, així mateix, el quadre de materials, resistències característiques, nivells de control, coeficients de majoració de sol·licitacions i minoració de resistències, etc.

b) Definició d'armadures

En el cas d'entibacions definitives (murs pantalla) es dibuixaran les armadures que s'hauran de col·locar, identificant-les amb un número de posició, el seu calibre i separació, que hauran de coincidir amb els que s'hauran utilitzat en els plànols o croquis d'especejament. Aquests croquis d'especejament s'hauran de fer per a cadascuna de les activitats seguint la mateixa estructuració del pressupost i s'inclourà als plànols corresponents.

c) Ancoratges i puntals

Es grafiaran els diferents elements constitutius dels ancoratges o puntals acotant-los i retolant els materials amb les seves característiques. S'indicarà en un quadre els nivells de tensió amb les elongacions esperades a les diferents fases de tesat per cadascun dels ancoratges tipus.

**d) Detalls**

A escales adequades (1:10,1:20, etc.) es dibuixaran tots els detalls necessaris per a concretar i aclarir les unions, plaques d'ancoratge i subjecció dels puntals, juntes entre pantalles, etc.

**11.2.8- Túnel**

En aquest apartat es grafiaran els diferents plànols per la correcta definició dels túnels.

**a) Túnel a cèl obert**

Els elements d'entibació es definiran gràficament a l'apartat anterior, malgrat això quan aquests formin part de l'estructura del túnel es dibuixaran conjuntament amb la resta d'elements com voltes i contravoltes detallant a una escala suficientment clara els detalls de les unions entre els diferents elements.

A escales adients s'adjuntaran els plànols, dels quals es dona una relació sense que sigui limitativa:

- Plantes, alçats i seccions-tipus
- Perfils geotècnics del traçat
- Plantes i alçats del traçat
- Seccions
- Impermeabilització i drenatge

**b) Túnel en galeria**

Si és el cas, a escales adients, s'adjuntaran els plànols, una relació dels quals sense que sigui limitativa és:

- Plantes, alçats i seccions-tipus
- Perfils geotècnics del traçat
- Plantes i alçats del traçat
- Plantes topogràfiques d'embrocament
- Definicions geomètriques dels perfils transversals
- Seccions. Excavació i sosteniments
- Revestiments
- Impermeabilització i drenatge
- Plantes de drenatge
- Instal·lacions (ventilació, comunicacions, detecció d'incendis, enllumenat, bombejament, etc.)

**11.2.9- Estructures, ponts i obres de fàbrica**

Correspon bàsicament als elements estructurals d'estacions, locals tècnics com ara subcentrals, centres de comandament, tallers i cotxeres; ponts, obres de fàbrica, murs de contenció, etc.

**a) Definició geomètrica**

A escala adequada a la mida del plànol, (indicativament a 1:100, 1:500, etc.), es representaran la planta, l'alçat longitudinal i tots els talls transversals que siguin necessaris per a la completa definició de l'estructura en qüestió.

S'indicaran els punts de replantejament dels quals, en un quadre, se n'indicaran les coordenades X, Y, Z. S'acotaran les longituds de mòduls, així com les dimensions de fonaments, alçats, lloses, etc.

A la planta general de l'estructura es representaran els punts crítics que hauran estat analitzats per a la verificació de gàlib, adjuntant un quadre amb el gàlib corresponent a cada punt.

En els plànols de planta i alçat de l'estructura es grafiarà la localització dels sondeigs, dels assaigs de penetració i de les cales realitzades, per a la caracterització del terreny de fonamentació, a la zona de l'estructura i al seu entorn més immediat.

S'adjuntarà un perfil geotècnic de la zona de l'estructura que arribi, com a mínim, fins la part més profunda dels seus fonaments, indicant les tensions admissibles del terreny.

S'inclourà, així mateix, el quadre de materials, resistències característiques, nivells de control, esquemes de pretesat, coeficients de majoració de sol·licitacions i minoració de resistències, etc.

#### b) Definició d'armadures

En plànols de composició semblant als anteriorment indicats, es dibuixaran les armadures actives i passives que s'hauran de col·locar, identificant-les amb un número de posició, el seu calibre i separació, que hauran de coincidir amb els que s'hauran utilitzat en els plànols o croquis d'especejament. Aquests croquis d'especejament s'hauran de fer per a cadascuna de les activitats seguint la mateixa estructuració del pressupost i s'inclourà als plànols corresponents.

#### c) Detalls

A escales adequades (1:10, 1:20, etc.) es dibuixaran tots els detalls necessaris per a concretar i aclarir les unions, interseccions de paraments, col·locació d'ancoratges, juntes de dilatació, obertures per pas de serveis, etc.

#### 11.2.10- Arquitectura

Es grafiaran a una escala adient (1:200, 1:100 o 1:50) les plantes, alçats i seccions d'estacions i locals tècnics, especificant les seves dimensions. S'adjuntaran els corresponents quadres de qualitats dels materials emprats amb la seva localització mitjançant una llegenda que es correspongui amb el simbolisme utilitzat als diferents plànols.

Es dibuixaran els plànols de detall a les escales necessàries (1:20, 1:10 o 1:5) representant els aspectes que siguin oportuns per la correcta realització de l'obra com entregues, senyalització, fixacions dels diferents elements, acabats, etc.

#### 11.2.11- Obra civil instal·lacions

Es representaran tots els elements d'obra civil complementaris i específics instal·lacions com ara canalitzacions per cables, centres de transformació (E.T.), cambres per allotjar equips diversos, elements de suport de catenaria: fonaments, pals, pòrtics, ménsules, fixacions, etc.

Els plànols seran acotats i a una escala adient per dibuixar les plantes, alçats, seccions i detalls que es considerin oportuns per la correcta representació dels diversos elements.

Es dibuixaran tanmateix les seccions significatives amb les armadures identificades pel seu número i calibre d'acord amb els plànols corresponents d'especejament.

S'especificaran en un quadre les qualitats dels diferents materials utilitzats amb les seves resistències i els coeficients majoradors i minoradors emprats al càlculs.

#### 11.2.12- Instal·lacions i equipaments no ferroviaris

##### 11.2.12.1- General

##### - Ventilació

- Diagrames de flux i instrumentació
- Plànol general (planta i secció longitudinal) amb ubicació dels ventiladors inclosos en el tram objecte d'actuació, amb el traçat dels conductes de ventilació i indicació de les seccions de cadascun d'aquests
- Plànol de les sales de ventiladors (E 1:50)
- Plànol de seccions tipus de conductes (E 1:50)
- Plànols de detalls:
  - Ventiladors
  - Reixetes a nivell de carrer

Xemeneies de ventilació

Altres

- Esgotament

- Diagrama de flux e instrumentació
- Plànol general (E 1:500) indicant la ubicació de pous d'esgotament i el recorregut i diàmetre de les canonades
- Plànol dels pous d'esgotament (E 1:50)
- Plànols de detall :
  - Tronetes
  - Seccions tipus
  - Altres

11.2.12.2- Túnel

- Enllumenat i presa de corrent

Contindrà els següents plànols:

- Plànol d'enllumenat normal i d'emergència, amb indicació de circuits i ubicació de lluminàries.
- Plànol de presses de corrent, amb indicació de circuits i ubicació de les mateixes.
- Plànol de detalls de canalitzacions, muntatge, etc. per a el guiat de cables.

11.2.12.3- Estacions

- Instal·lacions elèctriques

Contindrà els següents plànols de les instal·lacions de l'estació:

- Plànol d'implantació d'equips en Centre de Transformació.
- Plànol d'implantació d'equips en Cambra de B.T.
- Plànol d'implantació d'equips en Cambra de Ventilació.
- Plànol d'implantació d'equips en Cambra de Comunicacions.
- Plànol d'implantació d'equips en Cambra de Seccionadors.
- Plànol d'implantació d'equips en Cambra de maquinària d'ascensors.
- Plànol de canalitzacions en Centre de Transformació, amb indicació de circuits.
- Plànol de canalitzacions en Cambra de B.T., amb indicació de circuits.
- Plànol de canalitzacions en Cambra de Ventilació, amb indicació de circuits.
- Plànol de canalitzacions en Cambra de Comunicacions, amb indicació de circuits.
- Plànol de canalitzacions en Cambra de Seccionadors, amb indicació de circuits.
- Plànol de canalitzacions en Cambra de maquinària d'ascensors, amb indicació de circuits.
- Esquemes unifilars de M.T. i B.T. en quadres principals i secundaris.
- Plànol de la xarxa de terres tant subterrània com aèria en Centre de Transformació i estació.
- Plànol d'enllumenat normal i d'emergència en Centre de Transformació i estació, amb indicació de circuits.
- Plànol de presa de corrent, bombes, ascensors, ventiladors, etc. , indicant els circuits d'alimentació.
- Esquemes generals de control i comandament de les instal·lacions elèctriques.

- Plànol de posició de cambra de circuit tancat de televisió i lloc de comandament d'estació.
- Plànols de presses i equips de telefonia particular d'estació i de us públic.
- Plànol d'ubicació dels equips megafonia d'estació.
- Plànol d'ubicació de les pantalles d'altaveus de megafonia en andanes i locals.
- Plànol d'ubicació dels equips de senyalització.
- Equips electromecànics
  - Ascensors
    - Plànol general de l'estació (E 1:500) (planta i secció) amb la ubicació dels diferents ascensors i de les sales de màquines.
    - Plànol de planta i secció (E 1:20) que defineixi el forat i la sala de màquines de cada ascensor, amb indicació dels elements estructurals.
  - Escales mecàniques
    - Plànol general de l'estació (E 1:500) (planta i secció) amb la ubicació de les escales mecàniques, armaris de comandament, canalitzacions necessàries entre ells, semàfors, botoneres d'emergència, etc.
    - Plànol de planta (E 1:50) i secció de cada grup d'escales, amb la definició dels punts de recolzament (estructurals) i les dimensions dels corresponents fossars.
- Detecció i protecció contraincendis
  - Planta general de l'estació (E 1:500) indicant la ubicació i tipus dels elements de detecció (detectors), extinció (extintors, boques d'incendi equipades-BIE, hidrants) i alarma (polsadors).
  - Planta d'implantació de canonades (E 1:500), indicant els tipus i diàmetres corresponents.
  - Detalls (E 1:20) d'implantació dels diferents elements del sistema, tronetes, etc.
  - Esquemes funcionals dels subsistemes.
- Foneria i sanejament
  - Planta general d'abastament (E 1:500) de l'estació indicant els punts de consum d'aigua i reflectint el recorregut, diàmetre i tipus de les canonades.
  - Planta general de sanejament (E 1:500), indicant els punts de recollida i reflectint el traçat, diàmetre i tipus de les canonades.
  - Plànol de l'escomesa.
  - Detalls (E 1:20).
- Control d'accessos i sistema tarifari
  - Plànol d'implantació d'equips en els vestíbuls (E 1:50).
  - Detall dels equips (E 1:20).
- Connexions de servei
  - Plànols de situació de les connexions de servei a les companyies subministradores.
  - Plànols de detall dels armaris, comptadors, etc.

#### 11.2.12.4- Altres locals tècnics

#### 11.2.13- Superestructura de via

Es dibuixarà a escala 1:500 les plantes de replanteig dels elements de via. També es donarà el perfil longitudinal de la mateixa a escala 1:500 horitzontal i 1:100 vertical, acotant clarament la distància entre carril i el fil de la catenària i la d'aquest al parament de subjecció.

En les seccions-tipus es detallaran les dimensions de tots els elements constitutius com gruixos de balast i posició de les travesses al cas de via sobre balast. En el cas de via sobre plaques es proporcionaran les dimensions de la solera i de les plaques de formigó així com la definició d'armadures actives i passives de la placa, armadures passives de solera i stoppers. En ambdós casos s'identificarà la situació de juntes, assentaments de carrils, plaques de fixació i altres elements com contracarrils, etc.

Tots els elements s'acotaran horitzontalment (referint-los als eixos definits en l'annex de Traçat, que igualment s'hauran de representar).

També s'acotaran els gruixos si són uniformes, i els seus valors mínims si són variables amb indicació expressa de què ho són.

El Projectista estudiarà les diferents seccions-tipus que es puguin presentar i prepararà una distribució i un quadre en què cada punt del traçat haurà de correspondre a una secció-tipus.

Els aparells de via es detallaran a una escala adient identificant-los amb la nomenclatura UIC i representant totes les característiques geomètriques que es resumiran en un quadre.

Es donaran tots els plànols de detall per la correcta definició dels diferents elements com carrils, fixacions, contracarrils, etc; amb la descripció dels materials utilitzats i les seves característiques resistents mitjançant un quadre.

#### 11.2.14- Instal·lacions ferroviàries

##### a) Alimentació elèctrica i subcentrals

Es definiran amb els esquemes, plànols i detalls necessaris per a cada subcentral:

- Presa de corrent, si s'escau
- Plànol de situació i alimentació línia
- Esquema unifilar
- Complementes d'obra civil. Plantes i seccions
- Equips de transformació i rectificació
- Entrades presa de 25KV
- Sortides en c.c., a 6KV i a 220V
- Seccionadors
- Quadres de maniobra
- Telecomanaments
- Altres instal·lacions (enllumenat, detecció d'incendis, ventilació, etc.)

##### b) Electrificació

- Plànols d'implantació
- Perfils longitudinals
- Esquema elèctric
- Detalls catenària convencional
- Seccionadors
- Posta a terra

## c) Comunicacions.

Per definir completament la radiotelefonia s'inclouran els esquemes i plànols necessaris relatius a distribució de radiofreqüència, divisors de potència, cable coaxial i radiant, i grup base de radio, amb els detalls corresponents. Les instal·lacions de transmissió de veu+dades, així com els tres sistemes de telefonia automatitzada, selectiva i òmnibus, estaran definides mitjançant tots els seus elements constructius, entre d'altres:

- Fibra òptica: connexió repartidor òptic.
- Fibra òptica: Estructura del cable de fibra òptica i repartidor.
- Quadre de comunicacions: plànol tipus secció d'estesa de cables a túnel, a cel obert i distribucions de instal·lació de cables en estacions.
- Armaris de comunicacions.
- Centralita digital.
- Xarxa digital.
- Sistemes longitudinals.
- Caixes i connexions.

## d) Enclavaments i senyalització, ATP/ATO.

A tots els plànols realitzats s'hi farà constar la simbologia utilitzada S'inclouran gràfics d'itineraris, quadres d'incompatibilitats, quadres sinòptics de comandament, plantes de senyals, distribució de bastidors i armaris, distribució de cablejats, i canalitzacions, circuits de via i aparells. Per altre cantó també hi hauran els diagrames de bloc sistema ATP, índex de codis d'ATP, esquemes de codis, i altres elements definitoris del sistema ATP. Igualment contindrà la distribució d'equips i balises d'ATO a les estacions i finalment la definició de les instal·lacions del lloc de comandament de tràfic (CTC).

## 11.2.15- Desviaments provisionals

Es representaran els desviaments provisionals necessaris per l'execució de les obres, definint en planta i alçat les seves dimensions i característiques geomètriques.

## 11.2.16- Senyalització i ordenació del trànsit durant les obres

A escala adient, s'inclouran:

- Plantes esquemàtiques de senyalització i protecció
- Seccions
- Detalls

## 11.2.17- Reposició de vials

Es proporcionaran tots els plànols necessaris a escala adient per la definició dels vials reposats com ara plantes, perfils longitudinals, perfils transversals i seccions tipus.

S'inclouran tanmateix tots els plànols de detall per la correcta definició dels paviments, passos de vianants, mobiliari urbà, etc.

## 11.2.18- Expropiació i Serveis afectats

Com s'ha indicat en els annexos respectius.

## 11.2.19- Fases de les obres

Es definiran en planta i alçat les fases mes significatives de les obres a punts singulars per il·lustrar el desenvolupament dels treballs en les seves diferents etapes.

## 11.2.20- Seguretat i Salut

Com s'ha indicat a l'annex respectiu.

### 11.3. DOCUMENT NÚM. 3: PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

El Plec constarà, almenys, dels capítols següents:

- Objecte, abast, relació de normativa aplicable i disposicions generals del Plec.
- Descripció i desenvolupament de les obres.
- La Direcció de l'Obra.

Plecs de Prescripcions dels materials bàsics i de les partides d'obra.

El projectista haurà de confeccionar el Plec de prescripcions del projecte a partir del Banc de Plecs de GISA, si s'escau, i emprar per la seva gestió, l'aplicació informàtica corresponent del sistema integrat TCQ2000, del qual el Projectista n'haurà de disposar.

El Projectista, si ho creu oportú, podrà fer modificacions en el text de les famílies de plecs o bé crear-ne de noves; sempre, però, que prèviament hagi fet la proposta de les esmentades adequacions a GISA i s'hagi considerat, consensuadament amb el Projectista, la conveniència de la inclusió d'aquestes adequacions; les quals, per altra banda, s'hauran d'ajustar a l'estructuració existent al Banc de Plecs de Prescripcions Tècniques de GISA.

En funció del projecte, pot ser necessari incloure un plec específic d'alguna part específica de l'obra, d'acord amb GISA i l'explorador.

### 11.4 DOCUMENT NÚM. 4: PRESSUPOST

#### 11.4.1- Documentació a lliurar

- Els amidaments, incloent els llistats d'amidaments auxiliars (mecanitzats) i els amidaments detallats (TCQ 2000).

Llistat d'amidaments auxiliars (mecanitzats)

Resum d'amidaments de terres per trams (segons model facilitat per GISA)

- Estadística de Partides (ordenada per imports).
- Els Quadres de Preus núm. 1 i núm. 2.
- Els Pressupostos Parcial.
- El Pressupost General.

En el suport informàtic (CD o, un cop posat en funcionament l'entorn de l'Àrea Col·laborativa, còpia en format zip) de la unitat de control, incloent pressupost, pla de treballs i qualitat, format TCQ-2000 (Utilitzar assistent per a còpies).

Per a la confecció dels esmentats documents, en base a la metodologia aplicada per GISA per a l'establiment i el seguiment dels paràmetres de cost, temps i qualitat, s'utilitzarà el programa informàtic per a l'elaboració de pressupostos TCQ 2000, del que el Projectista haurà de disposar.

**11.4.2- Elaboració del Pressupost**

El Projectista haurà de disposar de la darrera versió del Banc de Preus de GISA, el qual utilitzarà en la confecció del Pressupost. Els elements de l'esmentat Banc estan codificats segons una estructura determinada, la qual el Projectista haurà de conservar

En primer lloc es recomana desenvolupar l'estructura de nivells de profunditat d'acord amb l'estructura definida per GISA:

- 1- OBRA
- 2- SUBOBRA
- 3- CAPÍTOL
- 4- OBRA ELEMENTAL
- 5- ACTIVITAT
- Línies de pressupost

Els conceptes associats a cada nivell variaran en funció de la tipologia de l'obra a projectar.

Un cop definida l'estructuració del pressupost en els diferents conceptes, sota els diferents nivells de profunditat, es definiran les partides que componen les diferents activitats a realitzar al pressupost (línies de pressupost).

Per desenvolupar aquesta fase es recomana, en primer lloc, fusionar el banc de preus de GISA al banc propi del pressupost. Un cop fet això és convenient mantenir oberts en paral·lel les finestres de banc i pressupost, i anar arrossegant preus del banc cap al pressupost. Un cop fet això s'anirà introduint l'estat d'amidament de cada preu ja sigui mitjançant amidaments detallats o bé amidaments directes.

Els amidaments de les diferents partides d'obra de que es compona el pressupost del Projecte hauran de ser detallats i contindran el text de referència suficient que permeti la seva identificació als plànols. Els amidaments directes només seran aplicables a aquelles partides provinents de llistats mecanitzats inclosos als annexos del Projecte.

En cas que el Projectista consideri oportú afegir al pressupost elements que no figurin al Banc o fer qualsevol modificació en els existents, aquest haurà d'elaborar una relació amb les descripcions dels nous elements, junt amb una proposta de justificació, que es lliurarà a GISA. Un cop informada, GISA consensuarà amb el Projectista la necessitat o no de dits preus i/o modificacions, així com la corresponent codificació i justificació.

Al Pressupost d'Execució Material de l'obra obtingut se li aplicarà el 13% en concepte de despeses generals, el 6% de benefici industrial i el percentatge que pertorqui corresponent a l'Impost sobre el valor Afegit (IVA) vigent, obtenint, d'aquesta forma, el Pressupost d'Execució per Contracta.

L'últim full del Pressupost General haurà de constar del Pressupost d'Execució per Contracta de l'obra i de Pressupost d'Execució per Contracta del Pla d'assaigs (incloent Pressupost d'Execució Material i, IVA i Pressupost d'Execució per contracta del Pla d'assaigs).

En el cas que l'obra a executar segons el Projecte, superi els 601.012,10 Euros d'execució per contracte, s'haurà d'incloure una partida, per import d'un 1% sobre el pressupost d'execució material, en concepte de despeses d'Acció Cultural. La partida alçada d'Acció Cultural també serà preceptiva quan la suma dels pressupostos d'execució per contracte de l'obra principal més els de les obres complementàries superin els 601.012,10 Euros.

També és important que les partides alçades a justificar es codifiquin correctament amb el tipus X "partida alçada a justificar" per assegurar que el programa TCQ-2000 les interpreti correctament.

Una vegada finalitzat el procés es recomana netejar el banc de preus i fer un recàlcul del banc de preus i del pressupost per garantir la coherència de les dades.

GISA fixarà, a la presentació del Programa de Treballs per al desenvolupament del Projecte, la freqüència temporal en què el Projectista haurà de lliurar, en suport informàtic i en versió actualitzada, la part del pressupost corresponent al Projecte desenvolupat, a fi de supervisar el procés de confecció del mateix.

**11.5 DOCUMENTS A LLIURAR A CADA FASE DE REDACCIÓ DEL PROJECTE**

A la taula següent es fa un recull dels documents del projecte que han de ser lliurats en cadascuna de les fases de redacció:

	FASE 1	FASE 2	FASE 3
<b>DOCUMENT NÚM. 1: MEMÒRIA I ANNEXOS</b>	<b>P</b>	<b>P</b>	<b>T</b>
MEMÒRIA	P	P	T
Resum de dades generals			T
ANNEXOS A LA MEMÒRIA	P	P	T
Annex núm. 1. Antecedents	T	T	T
Annex núm. 2. Qualitat i Medi Ambient	P	P	T
Annex núm. 3. Estudis funcionals	P	T	T
Annex núm. 4. Planejament i Urbanisme	T	T	T
Annex núm. 5. Cartografia i Topografia	-	-	T
Annex núm. 6. Geologia, geotècnica i hidrogeologia	P	P	T
Annex núm. 7. Traçat i/o definició geomètrica	P	P	T
Annex núm. 8. Replanteig	-	-	T
Annex núm. 9. Climatologia, hidrologia i drenatge	P	P	T
Annex núm. 10. Moviment de terres	P	P	T
Annex núm. 11. Túnel	P	P	T
Annex núm. 12. Estructures i murs	P	P	T
Annex núm. 13. Instrumentació i Auscultació	-	-	T
Annex núm. 14. Superestructura de via	P	P	T
Annex núm. 15. Instal·lacions ferroviàries	P	P	T
Annex núm. 16. Instal·lacions no ferroviàries	P	P	T
Annex núm. 17. Subministraments exteriors	-	P	T
Annex núm. 18. Infraestructures de Telecomunicació	-	P	T
Annex núm. 19. Variants definitives d'altres vies de comunicació	P	P	T
Annex núm. 20. Canalització i desviament de cursos naturals d'aigua	P	P	T
Annex núm. 21. Mesures correctores d'Impacte Ambiental	P	P	T
Annex núm. 22. Serveis afectats	P	P	T
Annex núm. 23. Expropiacions	P	P	T
Annex núm. 24. Estudi de l'organització i desenvolupament de l'obra	P	P	T
Annex núm. 25. Estructuració de les obres projectades	P	P	T
Annex núm. 26. Estudi de Seguretat i Salut	-	P	T
Annex núm. 27. Pla de Treballs	P	P	T
Annex núm. 28. Justificació de preus	P	P	T
Annex núm. 29. Pressupost per al coneixement de l'Administració	P	P	
Annex núm. 30. Estudi de gestió de residus de la construcció i demolició	P	P	T
<b>DOCUMENT NÚM. 2: PLÀNOLS</b>	<b>P</b>	<b>P</b>	<b>T</b>
Plànol índex i de situació general	P	P	T
Plànol de conjunt a escala 1:5000	P	P	T
Plànol de planta a escala 1:500	P	P	T
Perfils longitudinals 1:500 horitzontal i 1:100 vertical	P	P	T
Perfils transversals	P	P	T
Seccions tipus	P	T	T
Drenatge	P	T	
Entibacions provisionals i definitives	P	P	T
Túnel (a cel obert)	P	P	T
Túnel (en galeria)	P	P	T
Estructures, ponts i obres de fàbrica	P	P	T
Arquitectura	P	P	T
Obra civil i instal·lacions	-	P	T
Instal·lacions ferroviàries	-	P	T
Instal·lacions no ferroviàries	-	P	T
Superestructura de via	-	P	T
Desviaments provisionals	-	P	T
Senyalització i ordenació del trànsit durant les obres	-	P	T
Reposició de vials	-	P	T
Serveis afectats	P	P	T
Expropiacions	-	P	T
Fases de les obres	P	P	T
Seguretat i Salut	-	P	T

DOCUMENT NÚM. 3: PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNiques	-	P	T
DOCUMENT NÚM. 4: PRESSUPOSTOS	P	P	T
Amidaments	P	P	T
Estadística de Partides i Conjunts	P	P	T
Quadre de preus núm. 1	P	P	T
Quadre de preus núm. 2	P	P	T
Pressupostos Parcial	P	P	T
Pressupost General	P	P	T

P: document a lliurar amb un contingut parcial en base a la informació disponible en la fase de redacció  
T: document a lliurar amb tot el contingut que es requereix en el present plec

## 11.6 DOCUMENTACIÓ PER A L'ELABORACIÓ DE PRESENTACIONS

Amb l'objectiu de disposar en tot moment d'informació concisa per a preparar presentacions del projecte, el projectista haurà d'elaborar un document en format POWERPOINT en el qual s'inclouï una descripció breu del projecte, recollint totes les dades bàsiques (segons l'obra de què es tracti) referents a paràmetres funcionals (velocitat màxima, velocitat comercial, número de viatgers/any, etc), la geometria de l'obra (principalment, longitud de l'obra lineal, nombre d'estacions, paràmetres de traçat emprats), característiques tècniques bàsiques (dades sobre el moviment de terres, estructures incloses a l'obra, tipologia de túnels i obres subterrànies, afeccions al servei ferroviari, al subsòl i als espais públics, mesures correctores d'impacte ambiental, durada de l'obra, etc.), i dades econòmiques generals (pressupost desglossat per capítols i/o trams, macropreus o preus unitaris, etc.). El format del fitxer POWERPOINT s'haurà de basar en el model proporcionat per GISA, a menys que s'especifiqui el contrari.

Paral·lelament, el projectista haurà d'elaborar documentació gràfica, que complementa la presentació en POWERPOINT, que consisteix en la representació de les obres projectades mitjançant recreacions virtuals sobre fotografies reals de l'àmbit del projecte. Aquestes recreacions virtuals hauran de plasmar fidelment els punts significatius de l'obra, especialment túnels i obres subterrànies i trams propers a zones urbanes o ambientalment sensibles. En el cas que les fotografies hagin de ser realitzades amb mitjans aeris, aquestes seran proporcionades per GISA, a menys que el plec de bases del procediment d'adjudicació indiqui el contrari. Aquesta documentació gràfica es lliurarà en format JPG.

Tant el fitxer POWERPOINT com les representacions virtuals en format JPG es lliuraran, al mateix moment del lliurament del projecte, en un CD-ROM o DVD-ROM independent. Tot i així, si GISA ho requereix, s'haurà de confeccionar aquesta documentació en qualsevol moment de la redacció del projecte, amb les dades que hi hagi disponibles en aquell moment.

## 12 PRESENTACIÓ DELS TREBALLS

El lliurament dels treballs enquadernats es farà en format DIN A-3.

### 12.1 Textos escrits

Tots els textos escrits que integren el Projecte encarregat es redactaran en català.

En tots els casos caldrà utilitzar el processador de textos WORD, excepte per les aplicacions informàtiques del sistema integrat TCQ 2000 i l'aplicació Access per elaborar la llista d'activitats importants a controlar de l'Annex de Qualitat i Medi Ambient, que s'adjuntaran les seves pròpies sortides.

### 12.2 Plànols

Els plànols originals, la totalitat dels quals s'hauran de realitzar expressament per a aquest Projecte, es dibuixaran en format DIN tipus A-1 a les escales convenientes (1:1000 per a la planta general, 1:500 en interseccions i enllaços, 1:200 o 1:100 en zones de situació de ponts, etc.).

Les reproduccions en format DIN A-3 destinades a l'enquadernació, referents a les plantes topogràfiques amb traçat, es faran en dos colors i amb un nivell de definició similar al d'una reproducció fotogràfica del DIN A-1 original.

Tots els plànols hauran d'ésser elaborats per mitjà d'eines informàtiques que permetin el lliurament dels mateixos en fitxers d'extensió \*.DWG i \*.DGN; havent-se de lliurar els plànols en suport informàtic (d'acord puntualitzat el Manual d'Estructuració Informàtica dels projectes de GISA).

Aquells plànols que siguin resultat de muntatges, seran escanejats tal com puntualitza el Manual d'Estructuració Informàtica dels projectes de GISA (G-MAN-05).

### **12.3 Fitxers de muntatge**

En coherència amb el "Manual d'estructuració informàtica + PDF Obra Civil" de GISA, a l'apartat "Fitxers de muntatge", el consultor lliurarà, paral·lelament al lliurament dels treballs enquadernats, els fitxers de muntatge global de traçat de l'actuació en suport informàtic (DWG o DGN): planta, perfil longitudinal del tronc, seccions tipus, planta d'expropiacions i planta de serveis afectats. Els fitxers hauran de respectar les següents característiques:

- El fitxer de muntatge global traçat en planta haurà de ser únic (és a dir, no podrà estar dividit segons les fulles de què consta el plànol de planta). Haurà d'incloure els paràmetres geomètrics del traçat en planta, amb indicació de PKs, i hauran d'aparèixer grafiats: obres de drenatge, obres de fàbrica, túnels, viaductes, enllaços i elements singulars diversos. S'hauran d'adjuntar referències (quadres de diàleg) que especifiquin la denominació i característiques geomètriques d'aquests elements.
- El fitxer de perfil longitudinal haurà de ser únic, i confeccionat a escala 1:5.000 en horitzontal i escala 1:1.000 en vertical. Amb indicació de PKs. Haurà d'incloure els paràmetres geomètrics del traçat en alçat, i hauran d'aparèixer grafiats: obres de drenatge, obres de fàbrica, túnels, viaductes, enllaços i elements singulars diversos. S'hauran d'adjuntar referències (quadres de diàleg) que especifiquin la denominació i característiques geomètriques d'aquests elements.
- Planta d'expropiacions haurà de ser únic. Amb els mateixos criteris gràfics que els plànols d'expropiacions.
- Planta de serveis afectats: haurà de ser únic. Amb els mateixos criteris gràfics que els plànols de serveis afectats.

En qualsevol moment de la redacció del projecte en què GISA ho requereixi, el consultor haurà de lliurar aquests fitxers, amb el nivell de desenvolupament més avançat que permeti l'estat de redacció del projecte.

### **12.4 Documentació a lliurar**

En el moment del lliurament de la maqueta del projecte, es lliuraran els exemplars de la mateixa complets i un CD que contindrà la Memòria, el Pressupost (TCQ), els documents relatius a l'Annex de Seguretat i Salut, Annex de Qualitat i Medi Ambient i a les fitxes SITO.

El nombre d'exemplars definitius en paper i les directrius de presentació s'especifiquen al Manual d'enquadernació i presentació de projectes (G-MAN-21) i al Manual d'edició, portades i caràtules projectes d'obra civil (G-MAN-22). A més s'entregaran en paper dos (2) exemplars de la separata i un (1) CD amb documentació pel replanteig de projecte.

El document de replanteig del projecte subministrarà la informació sobre els elements necessaris a replantejar per comprovar la interacció i concordança de l'obra nova amb els elements existents en el terreny. Els criteris per enumerar els elements a replantejar i la densitat i/o freqüència de punts dins cadascun d'ells es consensuaran amb GISA.

El CD amb la documentació pel replanteig s'entregarà juntament amb el projecte definitiu i contindrà:

Plànols d'elements a replantejar (PDF i Suport Informàtic)

Arxiu ASCII dels punts a replantejar.

La documentació per a l'elaboració de presentacions (POWERPOINT i JPG) es lliurarà en CD-ROM o DVD-ROM independent.

Es lliuraran els corresponents exemplars (veure G-MAN-21) en suport informàtic en CD-ROM amb tota la informació corresponent als documents/arxius originals generats per la redacció del Projecte al utilitzar qualsevol de les eines informàtiques esmentades en aquest Plec i d'acord amb el Manual d'Estructuració Informàtica + PDF Obra civil (G-MAN-05).

Així mateix, el Projectista lliurarà el nombre de CD-ROM especificats al G-MAN-21 amb el fitxer informàtic tipus PDF que es correspon amb el contingut de tots els fulls que componen el Projecte. La metodologia a seguir està indicada al Manual d'estructuració informàtica + PDF Obra Civil (G-MAN-05). Així mateix dins el CD-ROM hi hauran dos fitxers més en format PDF que corresponen al Resum.pdf i Separata.pdf. El primer d'ells no pot superar el tamany de 4 MB.

Anteriorment al lliurament de la maqueta, es lliurarà una separata ACA ( Agència Catalana de l'Aigua) a GISA per la tramitació de la supervisió i l'aprovació del contingut hidrològic, hidràulic i hidorgeològic per part de l'Agència Catalana de l'Aigua.

Tota aquesta documentació s'haurà de lliurar juntament amb el Projecte i es farà constar dins una carta, la qual ha de rebre la conformitat per part de GISA. Sense aquesta carta no es considerarà recepcionat el treball.

En el supòsit de que qualsevol informació continguda en la documentació lliurada fos modificada amb posterioritat pel Projectista, aquest haurà de fer arribar a GISA, amb la major diligència possible, la nova versió de la documentació que hagués canviat.

La recepció reiterada de suports informàtics incomplets o que no responguin a la normativa vigent donarà lloc a l'aplicació de les clàusules de penalització previstes en la qualificació dels projectes.

**13 COHERÈNCIA ENTRE PROJECTES**

Degut a la tramificació dels encàrrecs, cal dedicar especial cura a les tasques de normalització i coherència del Projecte resultant.

El Projectista facilitarà al màxim l'esmentada coherència, atenent-se als criteris unificats que s'estableixin, disposant de la convenient coordinació amb els projectistes d'altres trams.

Particularment s'haurà de coordinar amb els projectistes dels trams adjacents, per tal d'aconseguir una perfecta continuïtat en el traçat i en els replantejaments.