FGC
Ferrocarrils
de la Generalitat
de Catalunya

PLEC DE PRESCRIPCIONS PER A L'ASSISTÈNCIA TÈCNICA A LA REDACCIÓ D'ESTUDIS INFORMATIUS

(abril 2019)

CONTROL DE VERSIONS

Versión	Data	Pàgines	Contingut de la modificació
00	11/04/2019	Totes	Creacció del document

ÍNDEX

Pàgina

1. INTRODUCCIÓ 1

2. OBJECTE DE L'ENCÀRREC 1

3. GESTIÓ I AUTORIA DELS TREBALLS 1

4. PERSONAL, OFICINA I MITJANS A DISPOSAR PEL CONSULTOR 2

5. DESENVOLUPAMENT DELS TREBALLS 2

6. DOCUMENTACIÓ A LLIURAR PER FGC AL CONSULTOR 3

7. NORMATIVA APLICABLE 3

8. EXPEDIENT DE L'ESTUDI 3

9. DOCUMENTS DE L'ESTUDI INFORMATIU 4

10. DIRECTRIUS SOBRE EL CONTINGUT DELS DOCUMENTS DE L'ESTUDI INFORMATIU 4

11. PRESENTACIÓ DELS TREBALLS 24

12. ACCEPTACIÓ DELS TREBALLS 25

13. COORDINACIÓ AMB LA REDACCIÓ DE L'ESTUDI D'IMPACTE AMBIENTAL 25

14. PLA D'ASSEGURAMENT DE LA QUALITAT DEL PROJECTE 26

15. INFORMACIÓ PÚBLICA 26

1. INTRODUCCIÓ

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 Consultor adjudicatari de l'encàrrec, per a què els treballs, un cop quedi garantida i assegurada la seva qualitat, coherència i homogeneïtat, puguin ésser acceptats i rebuts per FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA (d'ara endavant FGC).

2. OBJECTE DE L'ENCÀRREC

L'objecte de l'encàrrec el constitueix l'elaboració i l'Assistència Tècnica a la redacció de l'Estudi Informatiu: "....."

Aquest encàrrec comprèn la totalitat dels treballs i serveis a realitzar pel Consultor per a la redacció de l'esmentat Estudi Informatiu (en endavant "l'Estudi") d'acord amb les prescripcions que s'estableixen en aquest Plec, perquè s'assoleixin els requisits necessaris per a la correcta i completa definició dels treballs a realitzar.

En l'Estudi que s'encarrega es treballarà sobre el corredor fixat al Planejament, i dins d'ell s'establirà el nombre d'itineraris alternatius –amb un mínim de tres (3)-, tenint en compte el contingut de la documentació que FGC lliurarà al Consultor. Els traçats alternatius s'hauran d'analitzar des dels punts de vista de funcionalitat, compatibilitat mediambiental i economia, amb un grau de precisió adequat per poder sotmetre l'Estudi, si s'escau, a informació Pública. S'inclourà també la identificació i valoració dels béns i serveis afectats per les actuacions descrites tant a l'Estudi Informatiu, com a l'Estudi d'Impacte Ambiental associat.

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 Consultor adjudicatari, llevat del que es consigna en l'apartat 6 del present Plec: "Documentació a lliurar per FGC al Consultor".

3. GESTIÓ I AUTORIA DELS TREBALLS

3.1. GESTIÓ DELS TREBALLS

La gestió, el seguiment, el control i l'acceptació dels treballs de redacció de l'Estudi corresponen a FGC.

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

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

Amb aquesta finalitat, el Consultor facilitarà les dades precises amb l'antelació necessària perquè es puguin dur a terme els esmentats treballs sense que cap dels terminis pactats amb FGC es vegin afectats. En tot cas, si bé el Consultor no està obligat a assumir el contingut de la feina encarregada per FGC 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, a l'Estudi.

FGC establirà en cada cas i a l'inici dels treballs, el règim de reunions de treball a desenvolupar amb l'equip de redacció, així com el seu contingut.

En qualsevol cas, l'equip redactor de l'Estudi Informatiu s'ha de comprometre a mantenir un intercanvi fluid d'informació amb l'equip redactor de l'Estudi d'Impacte Ambiental, i a mantenir reunions a dos o tres bandes amb aquest equip i amb FGC, per tal de conèixer, en tot moment, com progressen ambdós estudis, i aconseguir la màxima coherència en llurs continguts. D'aquesta forma durant la redacció s'establiran les reunions necessàries per tal d'assolir aquest objectiu.

3.2. AUTORIA DELS TREBALLS

El Consultor nomenarà un Delegat amb titulació acadèmica idònia, que haurà d'ésser acceptat per FGC. El Consultor atorgarà al seu Delegat poders suficients per a representar-lo davant FGC durant el període de vigència del Contracte. Aquest Delegat del Consultor serà l'Autor de l'Estudi i com a tal, es responsabilitzarà plenament de les solucions adoptades i d'altres continguts de l'Estudi, 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 FGC.

3.3. SIGNATURES I DATES

Pel que fa als plànols, FGC subministrarà la portada i els caixetins en què s'especifiquen les signatures dels mateixos.

El Delegat del Consultor signarà els Plànols com a Autor de l'Estudi.

Els documents de l'Estudi que requereixin d'una responsabilitat especial, segons criteri de FGC, 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 de l'Estudi, expressant el lloc, mes i any de redacció.

4. PERSONAL, OFICINA I MITJANS A DISPOSAR PEL CONSULTOR

4.1. PERSONAL

El personal facultatiu que, sota la dependència del Delegat, durà a terme els estudis especialitzats, serà l'explicitat en l'oferta del Consultor. Quan es tracti de col·laboracions externes al Consultor, aquest acceptarà expressament les esmentades col·laboracions.

El personal que, en cada fase de la realització de l'Estudi, haurà de formar part de l'equip del Consultor, serà l'idoni en titulació i experiència per a la bona marxa dels treballs i la responsabilitat requerida.

FGC valorarà la idoneïtat de les persones assignades a la redacció de l'Estudi i podrà exigir, quan ho consideri oportú, la substitució de part o de la totalitat del personal assignat a la redacció de l'Estudi, i el Consultor haurà d'acceptar i complir aquesta substitució en el termini de les dues setmanes següents a la comunicació feta per FGC, sense que aquesta circumstància pugui representar motiu per reclamacions econòmiques ni per a justificar endarreriments dels treballs.

Qualsevol canvi que vulgui fer el Consultor en el personal assignat a la redacció de l'Estudi, haurà d'ésser comunicat i acceptat per FGC.

4.2. OFICINA

Des de la signatura del Contracte de l'encàrrec fins a la data de lliurament del treball complet, el Consultor 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 FGC.

4.3. MITJANS

El Consultor 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 de la comunicació per part de FGC, de l'adjudicació de l'encàrrec, i que figura en el Contracte com a data inicial.

Dins dels cinc (5) dies hàbils comptats a partir de la data inicial, el Consultor haurà de recollir la documentació ressenyada en l'apartat 6.-, aixecant-se l'Acta del lliurament.

5.2. ACLARIMENTS I INFORMACIONS COMPLEMENTÀRIES

En el decurs de la redacció de l'Estudi, el Consultor podrà sol·licitar tota mena d'aclariments i informacions complementàries, i fer paleses les consideracions que cregui oportunes a FGC.

FGC 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 de l'Estudi donat que és obligació del Consultor desenvolupar- lo sense més aportacions de FGC 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 FGC; en aquest cas el retard acceptat, com a màxim, serà l'equivalent al desfasament existent entre la data en què FGC havia de fer el lliurament i la data real.

5.3. INFORME SOBRE LA MARXA DELS TREBALLS. SEGUIMENT I CONTROL

Mensualment, i mentre duri la redacció de l'Estudi, el Consultor està obligat a informar detalladament i per escrit a FGC, de l'estat de desenvolupament dels treballs en curs. També es facilitarà a FGC les dades corresponents a l'actualització del Pla de Treball vigent.

L'informe corresponent es lliurarà a FGC dins els cinc (5) primers dies del mes següent.

Als efectes de seguiment i control dels treballs, FGC podrà requerir, quan ho consideri necessari, al Delegat o a qualsevol dels tècnics que integren l'equip del Consultor, 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 la coordinació de l'Estudi queda facultat, quan es consideri necessari, per a recollir la informació i/o realitzar les comprovacions que s'escaiguin, dels documents conclosos de l'Estudi (o en elaboració); i el Consultor queda obligat a prestar l'assistència que li sigui requerida per a aquesta fi.

De les reunions de seguiment i control convocades per FGC, així com dels lliuraments parcials de la feina se n'aixecaran les corresponents actes, que seran redactades pel Consultor i lliurades a FGC dins dels cinc (5) dies naturals següents a la data de la reunió realitzada.

5.4. DETECCIÓ DE DISCONFORMITATS

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

- La formulació i redacció de l'Estudi no es desenvolupa amb el personal i els mitjans ofertats (o amb d'altres alternatius acceptades per FGC).
- S'ha produït l'incompliment de qualsevol termini parcial dels indicats en el Pla de Treball vigent i aprovat per FGC.
- L'incompliment en l'Estudi de normatives vigents i/o l'incompliment de qualsevol apartat d'aquest Plec o dels seus Annexos.

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

En especial, FGC es reserva el dret de comprovar, per ella mateixa o mitjançant tercers, l'adequació de l'Estudi al present Plec; i cas de produir-se buits d'informació (detectats per FGC) per causes atribuïbles al Consultor, les despeses de l'esmentada comprovació seran a càrrec del Consultor, el qual haurà de refer els documents afectats per les disconformitats amb les dades correctes i sense cap càrrec addicional.

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

6. DOCUMENTACIÓ A LLIURAR PER FGC AL CONSULTOR

Correspon al Consultor l'obtenció, amb els seus propis mitjans, de les dades necessàries per a la completa elaboració de l'Estudi encarregat. No obstant això, FGC posarà a disposició del Consultor la documentació següent:

6.1. A L'INICI DELS TREBALLS

- Caixetí de l'Estudi.
- Portades i caràtules de l'Estudi.

En cas que FGC disposi de les dades de topografia, si cal, seran incloses en la documentació facilitada.

6.2. EN EL DECURS DE LA REDACCIÓ DEL PROJECTE

- Títols i inscripcions que han de constar als caixetins, cobertes i lloms dels toms que composen l'Estudi.

FGC tornarà al Consultor l'esborrany de l'Estudi revisat amb llista d'afegits, supressions i correccions, dins del termini de temps indicat al Programa de Treballs per la redacció de l'Estudi.

7. NORMATIVA APLICABLE

Per a la realització de l'Estudi, el Consultor tindrà en compte la normativa i recomanacions existents i vigents en el decurs de la redacció de l'Estudi, obligatòries o no, que pugui ésser d'aplicació al mateix.

8. EXPEDIENT DE L'ESTUDI

El Consultor, simultàniament al desenvolupament de l'Estudi, 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 sempre a disposició de FGC, a efectes de control i comprovació de la qualitat en l'elaboració de l'Estudi.

L'expedient de l'Estudi tindrà el contingut següent:

- Dades de camp.
- Fulls de camp referents a recollides de dades i comprovacions fetes "in situ".
- Còpies de tots els plànols utilitzats per a la comprovació, amb les anotacions resultants.
- Detalls sobre els programes informàtics utilitzats.
- Informació relativa a Plans Urbanístics, afeccions, i normativa vigent que pugui resultar afectada.
- Actes de les reunions celebrades.
- Qualsevol altra informació que INFRAESTRUCTURES.CAT (o el Consultor) consideri adient.

D'acord amb la Recomanació 1/2009, de 30 de juliol, del Ple de la Junta Consultiva de Contractació, sobre l'ús del català en la contractació amb l'Administració Pública, 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.

Així mateix, 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.

9. DOCUMENTS DE L'ESTUDI INFORMATIU

Els documents de que haurà de constar l'Estudi seran:

DOCUMENT NÚM. 1.- Memòria i annexos.
Memòria.
Annexos de la Memòria.

- Annex núm. 1. Antecedents
- Annex núm. 2. Planejament urbanístic.
- Annex núm. 3. Cartografia i Topografia
- Annex núm. 4. Estudi de mobilitat i demanda.
- Annex núm. 5. Reposició de carreteres i camins.
- Annex núm. 6. Geologia i geotècnia.
- Annex núm. 7. Procedència de materials.
- Annex núm. 8. Climatologia, hidrologia i drenatge.
- Annex núm. 9. Traçat.
- Annex núm. 10. Moviment de terres.
- Annex núm. 11. Seccions tipus i ferms.
- Annex núm. 12. Tipologia d'estructures i de túnels.
- Annex núm. 13. Expropiacions i Serveis afectats.
- Annex núm. 14. Anàlisi multicriteri.
- Annex núm. 15. Pressupost total estimatiu.
- Annex núm. 16. Titularitats i catàlegs.
- Annex núm. 17. Reportatge fotogràfic.

DOCUMENT NÚM. 2.- Plànols.

- Plànols de Situació general, de conjunt i de planta.
- Plànols de Perfils longitudinals.
- Perfils transversals
- Plànols de Seccions-tipus.
- Plànols de Drenatge transversal.
- Plànols de Drenatge longitudinal.
- Plànols d'Obres de fàbrica.
- Plànols de Túnels.
- Plànols d'Expropiació i Serveis afectats.

DOCUMENT NÚM. 3.- Pressupost.
Inclourà:

- Estat d'amidaments.
- Quadre de Preus unitaris per la valoració de les obres.
- Pressupostos parcials.
- Pressupostos estimatius de l'itinerari.

10. DIRECTRIUS SOBRE EL CONTINGUT DELS DOCUMENTS DE L'ESTUDI INFORMATIU

L'objecte de l'Estudi Informatiu és desenvolupar el nombre d'itineraris alternatius que són objecte de l'encàrrec i, si és el cas, assistir a FGC en l'avaluació i resposta de l'expedient d'al·legacions que resulta del procés d'Informació Pública posterior a la redacció de l'Estudi.

Es fonamentarà en la recollida, anàlisi i depuració de quants antecedents bibliogràfics existeixin sobre cadascun dels aspectes a considerar, complementats amb les inspeccions i prospeccions sobre el terreny i la realització d'assaigs "in situ" i en laboratori, per a ajustar, delimitar i completar la informació disponible.

Es realitzarà un estudi específic de trànsit per a determinar quin podria ser captat per cadascuna de les alternatives, així com per a establir les connexions amb la xarxa de carreteres existents o previstes, les estacions amb aparcaments i el trànsit que es produiria en aquests enllaços.

També és objecte de l'Estudi Informatiu avaluar els problemes funcionals i els costos de tot tipus (expropiació, construcció, mesures correctores, cost generalitzat del transport,...) de cadascuna de les alternatives, per tal de poder-les classificar, mitjançant una ANÀLISI MULTICRITERI, pel respecte mediambiental, la funcionalitat i la rendibilitat, i lliurar la documentació que, amb l'Estudi d'Impacte Ambiental, ha de presentar-se a Informació Pública.

Activitats incloses

Les activitats hauran de desenvolupar-se amb coordinació total dels equips redactors de l'Estudi Informatiu i de l'Estudi d'Impacte Ambiental, intercanviant-se la informació obtinguda o elaborada per cadascun d'ells i que hagi d'emprar-se o ser coneguda per l'altre, com ja s'ha assenyalat abans.

Per assolir l'objecte de l'estudi Informatiu cal desenvolupar les activitats següents:

- Revisió de la cartografia i de l'Estudi de Planejament lliurats per FGC al Consultor.
- Consulta de bibliografia existent i referent als assumptes que intervenen a l'Estudi:
    - Trànsit a la xarxa actual de carreteres.
    - Geologia i geotècnia general del corredor on s'estableixen els itineraris alternatius.
    - Climatologia, hidrologia i drenatge.
- Planificació, desenvolupament i explotació d'una campanya de recollida de dades de trànsit sobre punts representatius de la xarxa.
- Estudi de trànsit, en el que, a partir de les dades obtingudes pels mitjans esmentats, i per l'aplicació d'un model informàtic calibrat dins d'aquesta activitat, s'arribi a assignar el repartiment del trànsit a la xarxa actual i a la futura resultant d'incorporar cadascun dels possibles itineraris.
- Estudi geològic per fotogeologia i reconeixement visual del terreny, revisant i completant la cartografia topogràfica i corregint-la, si s'escau.
- Estudi geotècnic per observació dels fenòmens especials existents al terreny (estabilitat de talussos, esllavissaments, reptacions de terrenys, enfonsaments,...); obtenció de mostres mitjançant cales i sondeigs per a assajar-les al laboratori; realització d'assaigs "in situ" amb penetròmetres i altres dispositius de càrrega, i amb mètodes sismològics i/o elèctrics; obtenció de paràmetres geotècnics per definir l'estabilitat de desmunts i terraplens i les capacitats de suport dels fonaments de reblerts i obres de fàbrica.
- Recollida de dades climatològiques referents a meteorologia del corredor: temperatures, precipitacions, glaçades,...
- Explotació de les dades pluviomètriques per establir les corbes de probabilitat i les corbes d'intensitat / duració per a diferents períodes de retorn.
- Estudi de les conques per a determinar els cabals a desguassar als encreuaments de cada conca amb cada itinerari.
- Estudi de traçat a cada itinerari tractant d'ajustar-lo a la Normativa vigent en quant a radis mínims en planta i paràmetres dels acords verticals en alçat; consideració de les distàncies de visibilitat obtingudes, dels sobreamples en corbes i dels suplementaris per guanyar visibilitat; necessitat de carrils addicionals en pujades; definició de tots els amples de plataforma en les diferents circumstàncies, de la composició dels ferms;...
- Estudi del moviment de terres: amidaments classificats, establerts per trams; compensacions; diagrama de masses; necessitats de préstecs i abocadors.
- Predimensionat de ponts i obres transversals de drenatge en base als cabals calculats i a la hidràulica de cada llera als voltants de les estructures de pas.

Posteriorment al desenvolupament de les activitats anteriorment citades, per cadascuna de les alternatives i per aplicació d'uns preus adients, s'ha de dur a terme una avaluació conjunta de:

- Cost de les obres: moviment de terres; drenatge; ferms; estructures i túnels; senyalització i abalisament; obres complementàries; mesures correctores mediambientals; reposicions de serveis afectats; expropiacions.
- Cost de l'enginyeria del projecte: Redacció d'estudis i projectes; Direcció i control de les obres.
- Cost d'explotació i manteniment durant la vida útil.
- Beneficis de cada alternativa.
- Anàlisi de rendibilitat.

<u>Mesures anti-incendi</u>

Al desenvolupar la definició de cada traçat d'alternativa, el Consultor encarregat de l'Estudi Informatiu haurà de tenir molt present el Decret 130/1998 del 12 de maig del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural de la Generalitat de Catalunya, estudiant els riscs d'incendis als voltants de carreteres i adoptant les solucions que permetin evitar-los i combatre'ls més fàcilment. Així doncs, haurà de:

- Demanar al redactor de l'Estudi d'Impacte Ambiental:
    - Mapes de combustibilitat i inflamabilitat de la vegetació existent en una franja de cent metres (100 m) d'amplada a ambdues bandes de la plataforma.
    - Anàlisi de la continuïtat i superfície de les masses forestals que hi hagi a la franja perimetral esmentada al paràgraf anterior, en cas de produir-se un hipotètic incendi.
    - Anàlisi de les dades dels incendis i de les causes en els trams preexistents o similars.
- Projectar les mesures de prevenció necessàries d'entre les següents:
    - Disseny específic per a cunetes i línies de protecció dels talussos, per tal d'establir clarament les zones de seguretat i de protecció. Caldrà fer paleses aquestes zones i la manera de tractar-les als plànols de planta i als de seccions transversals tipus.
    - Situació i característiques dels elements funcionals de la infraestructura, especialment pel que fa a les subestacions de tracció entre estacions.
    - Determinació dels punts de les vies que han de comptar amb accés directe de forma restringida a les pistes forestals de servei.
    - Accessibilitat a la massa forestal a partir de senders traçats pels desmunts.
    - Punts de reserva hídrica a partir de l'aprofitament de les aigües d'escorrentiu.
    - Pantalles vegetals d'alt contingut hídric.
    - Sistemes de detecció i alarma.

  - Sistemes de senyalització de risc.
  - Mesures adreçades a disminuir el risc durant l'execució dels treballs.
- Revegetar els talussos i desmunts tenint en compte:
  - Evitar espècies que continguin olis essencials i altres compostos orgànics volàtils i altament inflamables.
  - Prioritzar espècies que mantinguin les fulles verdes i un alt contingut hídric en els teixits durant l'estiu, les que presentin una menor relació superfície / volum (plantes d'estructura compacta) i les que generin poques restes fines.
  - Afavorir les espècies de les que fulles i restes es descomponguin amb més rapidesa, com també les de fusta densa i de capacitat calorífica alta, que necessitin absorbir una gran quantitat de calor abans d'encendre's.

D'acord amb l'abans esmentat Estudi Informatiu constarà de la documentació següent.

10.1. DOCUMENT NÚM. 1.- MEMÒRIA I ANNEXOS

Per cada itinerari alternatiu estudiat, tant a la Memòria com als Annexos, s'inclouran els documents assenyalats d'aquí endavant.

10.1.1. MEMÒRIA

Dins la memòria es tractaran els següents punts:

- Antecedents administratius. S'inclourà, entre d'altres, una descripció breu del procés de tramitació d'avaluació d'impacte ambiental que s'ha seguit o s'està seguint. Si es disposa del certificat de declaració de no aplicació d'avaluació d'impacte caldrà adjuntar-ne una còpia.
- Compliment de prescripcions.
- Descripció de les característiques tècniques i funcionals de les solucions estudiades.
- Descripció dels impactes ambientals residuals i de les mesures correctores.
- Pressupostos estimatius.

S'exposaran totes les prescripcions que s'hagin establert a l'aprovació definitiva del procés informatiu, i a l'ordre d'estudi de la Direcció General de Carreteres. Per a cadascuna d'aquestes indicacions, s'informarà detalladament de com han de ser tingudes en compte en la redacció del Projecte.

Tot el document haurà de complirà amb la Lei 4/2006, de 31 de març, Llei ferroviària.

10.1.2. ANNEXOS DE LA MEMÒRIA

Es redactaran tenint en compte les Recomanacions, Instruccions i Normes vigents al temps de confeccionar l'Estudi Informatiu.

El Consultor, segons el seu criteri o sota instruccions de FGC, podrà incloure a la Memòria altres annexos que consideri necessaris per a una justificació més completa de l'Estudi, a més dels que es defineixen tot seguit, els quals s'hauran d'incloure en l'Estudi, si són d'aplicació.

10.1.2.1. 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 l'estudi 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, l'encàrrec o autorització per a la redacció de l'estudi i la corresponent ordre d'estudi.

10.1.2.2. ANNEX NÚM 2 PLANEJAMENT URBANÍSTIC

L'objectiu del present annex és identificar els usos del sòl del territori objecte de i la recopilació dels plans d'ordenació vigents en els municipis que es troben al llarg de la traça amb la finalitat de poder qualificar la zona de projecte des del punt de vista territorial.

Sense caràcter limitatiu cal consultar el Registre de Planejament Urbanístic de Catalunya (RPUC) i el Mapa urbanístic de Catalunya (MUC) i la pàgina web del Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya d'on per cada municipi es determinen els instruments de planejament vigents.

10.1.2.3. ANNEX NÚM 3 CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA

En aquest annex s'inclourà la totalitat de les dades recollides específicament per a l'estudi informatiu, referents a les carreteres, ramals, camins i lleres afectades; 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.

10.1.2.4. ANNEX NÚM. 4. ESTUDI DE MOBILITAT I DEMANDA

10.1.2.4.1. Planejaments territorials i de transports

Per la realització de l'Estudi de mobilitat i demanda es consultaran les dades contingudes a les següents fonts d'informació:

a) Del Departament de Territori i Sostenibilitat:

- Pla d'aforaments (xarxa de la Generalitat).

b) Del Ministeri de Foment:

- Estudis de mobilitat i d'avaluació d'alternatives d'actuació en corredors.
- Dades d'aforament de la xarxa.
- Enquestes per determinar la matriu origen – destí i calibrat del model.

c) Les equivalents d'altres Administracions i/o Institucions que disposin de dades de mobilitat d'interès per l'Estudi.

L'Estudi de mobilitat i demanda es desenvoluparà seqüencialment d'acord amb els capítols següents:

1. Dades de mobilitat i demanda de transport públic. Anàlisi de la situació actual del trànsit. Elaboració de la matriu origen / destinació.
2. Metodologia de la previsió de la demanda.
3. Resultat de la demanda de l'alternativa escollida.

10.1.2.4.2. Dades de mobilitat i demanda de transport públic. Anàlisi de la situació actual del trànsit. Elaboració de la matriu origen / destinació

En aquest capítol es tracta de determinar la distribució del trànsit, en la situació viària actual (A0), així com de fer una aproximació a les relacions origen / destinació que el configuren, de manera que la informació obtinguda permeti, més abans, deduir amb suficient exactitud la reorganització del trànsit que es produirà a les diferents alternatives de xarxes viàries futures proposades a l'Estudi (A1, A2, A3,...).

10.1.2.4.2.1.- Dades de partida

Es farà enumeració dels estudis de trànsit existents que es refereixin al corredor o l'àrea d'atracció considerada, analitzant-los i aprofitant la informació que continguin i es consideri d'interès o sigui susceptible d'actualització i deixant de banda la que, pel fet de la antiguitat o per estimar-la mal plantejada, no suposi cap aportació positiva als objectius de l'Estudi.

Es localitzaran les estacions d'aforament de trànsit al voltant del tram del corredor objecte d'estudi, tant pel que fa a la xarxa de carreteres de la Generalitat com les xarxes d'altres Administracions, representant-les en un plànol o croquis de format A-3, amb la indicació de la categoria (E: Permanent; P: Primària; S: Secundària; C: Cobertura), i incloent la denominació de les carreteres controlades i els trams concrets als que es fan les observacions.

S'obtindrà la evolució del trànsit registrat al trasnport públic (IMD) a les estacions seleccionades, al menys els últims cinc (5) anys, incidint principalment a les estacions permanents, de les que s'obtindrà, a més a més, i per al últim any controlat i tabulat, les dades que permetin conèixer les característiques més significatives del trànsit: variació mensual, setmanal i diària (de la setmana mitja), així com el diagrama de freqüències d'intensitats horàries que permeti determinar la intensitat de trànsit a l'hora de projecte.

10.1.2.4.2.2.- Treball de camp

El treball de camp haurà de dirigir-se a complementar la informació necessària per al coneixement de la configuració del trànsit que afecta a l'àrea d'estudi, principalment en els aspectes relatius als moviments origen / destinació, per tal de poder determinar la demanda de trànsit corresponent a cadascun dels enllaços previstos de la via futura i, en conseqüència, la possible captació i distribució del trànsit futur segons els diversos subtrams considerats.

Caldrà dissenyar una campanya d'aforaments seccionals (a l'eix principal) i/o direccionals (a les principals interseccions) i, el cas escaient, enquestes de trànsit en els transports públics, o algun altre sistema.

En tot cas el treball de camp haurà de plantejar-se i justificar-se adequadament i desenvolupar-se seguint l'esquema següent:
a.- Elecció dels punts significatius de la xarxa per a la realització dels aforaments, enquestes o altres tipus d'observacions.

b.- Disseny del qüestionari o qualsevol altre suport de recollida d'informació.
c.- Elecció del sistema d'aforament: aparells registradors, aforadors manuals,... La informació haurà de recollir-se en tot cas de manera que permeti una explotació del trànsit horari registrat durant el període d'aforament.
d.- Elecció del sistema de control de moviments: aforaments direccionals a les interseccions (el que per a determinades relacions aporta suficient informació), enquestes de trasnport públic.
e.- Calendari d'execució del treball de camp, amb indicació del mes, dies i període horari de realització de les campanyes d'aforament i d'enquestes.

10.1.2.4.2.3.- Determinació de les intensitats de trànsit (IMD) a la xarxa actual

a.- Trànsit a les estacions de trasnport públic.
Es recollirà l'evolució del trànsit registrada els últims cinc anys dels que se tingui informació a l'abast, amb indicació de la tassa de creixement anyal acumulativa corresponent a l'esmentat període.
S'elaboraran taules i gràfics de les característiques del trànsit a l'estació o estacions permanents d'aforament afins a l'àrea d'estudi, que se faran servir per a extrapolar les dades dels aforaments i enquestes aplegades al treball de camp i per a determinar el trànsit a l'hora de projecte (H-50 o H-100).

b.- Trànsit aforat al treball de camp.
Els registres horaris obtinguts al treball de camp hauran d'extrapolar-se convenientment a l'IMD mitjançant l'aplicació dels corresponents coeficients de transformació.
Els coeficients a emprar dependran, com és lògic, de les dates i nombre d'observacions fetes (mes, setmana, dia de la setmana, període horari,...). Així, en el supòsit de que es fera un aforament manual, en dia feiner i en hores de llum (8 a 18 hores, per exemple), haurien de fer-se servir els coeficients:
KH Coeficient d'elevació de 10 a 24 h.
KM Coeficient de transformació del dia mig feiner del mes al que s'ha fet l'aforament, al dia mig feiner anyal.
KS Coeficient de transformació del dia mig feiner anyal al dia mig de la setmana mitja (IMD).

c.- Distribució del trànsit de la xarxa bàsica amb referència a l'any actual.
Tant els trànsits controlats per les estacions d'aforament com els controlats a les campanyes d'aforament, hauran d'extrapolar-se a l'any en curs, en base a la tendència evolutiva registrada dins del període analitzat, o amb algun altre criteri justificat adequadament.
Les IMD obtingudes es representaran al gràfic codificat de la xarxa bàsica actual (A0), indicant el nombre de viatges totals.

10.1.2.4.2.4.- Elaboració de la matriu origen / destinació

Les dades recollides en la campanya d'enquestes (aforaments direccionals i altres sistemes de control de moviments), hauran de rebre un tractament adequat de depuració, codificació, informatització,... que permeti, mitjançant l'aplicació dels coeficients d'elevació corresponents, obtenir una matriu de viatges origen / destinació, que una vegada assignada sobre la xarxa bàsica presenti una distribució de trànsit suficientment aproximada a la obtinguda abans per l'any actual.

Aquesta matriu general de trànsit s'obtindrà per superposició o consolidació de les diferents matrius obtingudes als punts controlats i d'aquelles informacions complementàries considerades pertinents a l'objecte de cobrir determinades relacions no contemplades al treball de camp. La matriu haurà de presentar-se, sempre que sigui possible, per a vehicles totals, lleugers i pesants.

Les relacions que no quedin cobertes després del procés anterior hauran de completar-se mitjançant l'aplicació d'un model de generació / distribució de viatges convenientment calibrat (com es veurà al següent apartat).

En el volum annex a l'Estudi de trànsit es presentaran les matrius corresponents a cada punt de control establert, així com el procediment seguit per a l'extrapolació de la mostra obtinguda.

10.1.2.4.3. Metodologia de la previsió de la demanda

10.1.2.4.4.1.- Selecció del procediment d'assignació

Es detallarà i justificarà el model o tipus de programa d'assignació emprat, indicant la variable de comparació emprada pel repartiment del trànsit entre dos o més itineraris (temps o costos generalitzats del transport) i sistema de repartiment utilitzat (camins mínims, distribució estadística,... amb o sense restricció de cabuda). La variable de comparació indicada haurà de ser, tant com es pugui, la pròpia variable explicativa de la funció de resistència del model de generació / distribució adoptat.

10.1.2.4.4.2.- Procés d'assignació del trànsit

Es farà una assignació a la xarxa viària actual (A0) i a les diferents alternatives plantejades de xarxa futura (A1, A2, A3,...), utilitzant les matrius de total, corresponents als anys 0 (actual), 5 (entrada en servei), 10, 15 i 25 anys (horitzó). Els trànsits obtinguts a cada tram hauran de representar-se als esquemes gràfics de les diferents xarxes considerades.

L'assignació a la xarxa viària actual (A0) de la matriu de l'any actual (any 0), permetrà determinar, mitjançant la comparació amb la distribució del trànsit obtinguda segons l'apartat 10.1.2.1.2.3, el grau de bondat de la matriu bàsica emprada i millorar, per iteracions, el calibrat de tot el procés d'assignació.

10.1.2.4.4.3.- Evolució de la distribució de trànsit a la xarxa futura

Les assignacions fetes determinaran l'evolució del trànsit als diferents trams de la xarxa i a la futura via en els anys indicats, segons les diferents alternatives plantejades.

Els resultats obtinguts per a la infraestructura en estudi a cada alternativa plantejada, es recolliran en un quadre resum en el que s'indicarà, per a cada tram, la IMD corresponent a cada any del període de projecte, mitjançant interpolació de les xifres obtingudes pels anys de referència.

Es ressaltaran especialment els anys de referència i s'indicaran les tasses anuals de creixement acumulatiu resultants, comparant-les amb les tasses generals establertes en l'àmbit autonòmic i estatal, i amb les històriques del propi itinerari.

10.1.2.4.3.1.- Formulació i ajust del model de generació / distribució

Se seleccionarà el model o models de distribució que es consideren oportuns, de manera que les variables bàsiques incloses en llur formulació matemàtica siguin el més independents possible i suficientment explicatives de la situació actual i previsible del trànsit a l'àrea d'estudi.

Els models habitualment emprats son del tipus gravitatori, on les variables explicatives de la funció de generació / distribució de viatges es corresponen, en general, i la variable de la funció de resistència o fricció intrazonal sol ser el temps de recorregut o el cost generalitzat de transport. Solen utilitzar-se diferents models segons el motiu del viatge o tipus de trànsit. L'experiència aconsella emprar models amb diferent formulació per als viatges interns, de penetració i de pas, amb referència a l'àrea d'estudi. L'ajust dels paràmetres del model es realitzarà prenent com a referència la situació actual del trànsit reflectida a la matriu origen / destinació elaborada.

10.1.2.4.3.2.- Previsions de trànsit. Projecció de la matriu de viatges

La prognosi del trànsit futur haurà d'establir-se considerant un període de projecte de 20 anys a partir del previst per a l'entrada en servei de la nova via, que, fora d'indicació expressa en altre sentit, s'estimarà en 5 anys a partir del lliurament d'aquest Estudi Informatiu.

Els anys de referència per determinar les previsions seran els números: 0 (any actual), 5 (entrada en servei), 10, 15 i 25 (any horitzó). La projecció de la matriu de trànsit es farà quant i menys pels anys 5 (entrada en servei) i 10, mitjançant la determinació dels valors futurs de les variables explicatives de les funcions de generació i, en conseqüència, de la variació de la fricció del model de distribució de trànsit adoptat. En aquest sentit, ja ha estat esmentada la conveniència de diferenciar els trànsits interns, de penetració i de pas, i donar el tractament projectiu a cada cas.

La projecció de la mobilitat als anys 15 i 25 (horitzó), podrà dur-se a terme mitjançant l'aplicació directa de taxes de creixement homogènies pels diferents trànsits considerats.

10.1.2.4.4. Resultat de la demanda de l'alternativa escollida

Sinclou l'esquema del traçat de l'alternativa escollida així com els esquemes d'explotació, la demanda de la situació actual i la demanda per dintre de 25 anys.

10.1.2.5. ANNEX NÚM. 5. REPOSICIÓ DE CARRETERES I CAMINS

En aquest annex es relacionaran totes les carreteres i camins afectats per cada alternativa d'itinerari, assenyalant:

- PK de l'itinerari i de la carretera (o camí) en que es produeix l'afecció (intersecció dels dos eixos).
- Organisme titular de la carretera o camí.
- Longitud estimada del desviament.

10.1.2.6. ANNEX NÚM. 6. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

L'Estudi geològic–geotècnic de la traça s'encaminarà a establir (amb la màxima fiabilitat possible, compatible amb la escala):

- El reconeixement dels materials al llarg de cadascuna de les alternatives estudiades;
- L'establiment dels problemes i/o dificultats d'execució de cada alternativa per les característiques dels terrenys travessats;
- La estimació quantitativa de la incidència dels esmentats problemes i/o dificultats en els costos d'execució de cada alternativa;
- El judici tècnic, en funció dels factors assenyalats, sobre la viabilitat tècnica i econòmica;
- El coneixement de la localització i naturalesa dels diferents materials requerits per a l'execució de l'obra (granulats per a formigons hidràulics i asfàltics, préstecs per a formació de reblerts, per a esplanades,...) i de les plantes de preparació de formigons i mescles asfàltiques.

L'estudi geotècnic té l'objecte d'analitzar els condicionants imposats per les característiques dels terrenys trobats per les diferents alternatives a l'hora de materialitzar cada solució. S'encaminarà a objectivar adequadament aquestos condicionants, de manera que puguin evitar-se apreciacions subjectives que deixin de banda, sense un millor anàlisi, alternatives possibles i més avantatjoses per funcionalitat, economia i respecte al medi.

Dins del marc de l'estudi geotècnic s'analitzaran els desmunts, els reblerts i les condicions de fonament de les estructures, pel que, sempre que sigui possible, s'obtindrà informació d'obres realitzades al voltant, o que s'estiguin realitzant, en materials semblants als afectats per la solució en estudi. Igualment s'obtindrà informació bibliogràfica sobre les característiques geomecàniques dels materials afectats, que serà completada amb la investigació de camp i laboratori necessària per a delimitar els problemes presentats per l'alternativa.

Per a la correcta consecució d'aquest annex d''estudi geològic i geotècnic s'hauran d'executar les tasques successives que es detallen a continuació.

10.1.2.6.1. Recull i anàlisi d'informació prèvia

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

– Estudis i projectes antecedents proporcionats per INFRAESTRUCTURES.CAT o la DGT a l'àmbit d'estudi.
– Mapes geològics, geotècnics i hidrogeològics a diferents escales, publicats per l'Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i/o el Instituto Geológico y Minero de España (IGME).
– Fotos aèries
– Quanta bibliografia especialitzada i treballs monogràfics existeixin referents a la zona de projecte.

10.1.2.6.2. Estudi fotogeològic

Haurà de realitzar-se sobre els parells fotogràfics del vol, a escala 1:20.000, o el cas escaient 1:5.000, emprats per a la restitució cartogràfica donant una atenció especial a la detecció dels següents aspectes:

– Materials al·luvials, col·luvials, altres dipòsits recents, reblerts antròpics.
– Característiques estructurals, com fractures i plecs importants.
– Característiques geomorfològiques.
– Zones i/o materials que puguin representar o ser causa de riscos geològics.

10.1.2.6.3. Reconeixement geològic de les diferents alternatives del projecte

Prenent com a base la informació prèvia recollida i analitzada es farà un reconeixement geològic dels materials presents a les diferents alternatives amb la finalitat de determinar i ampliar cadascuna de les observacions realitzades ales fases anteriors, a més dels següents, entre d'altres:

– 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 amb identificació d'aqüífers, fonts, brolladors i pous; determinant possibles afeccions i incidències.
– Riscos geològics que afectin la zona de projecte.

Amb totes les dades disponibles, fruit de l'estudi fotogeològic i del reconeixement de camp, s'elaborarà una cartografia geològica–geotècnica a la que es reflectiran tots els aspectes geològics i geotècnics que ajudin a l'objecte d'aquest estudi. Aquesta cartografia serà completada, ampliada i reinterpretada amb els resultats de la fase posterior de campanya geotècnica d'investigació in situ.

La cartografia s'haurà de fer sobre una base topogràfica actualitzada on hi figurin el Nord, les coordenades i el traçat de les solucions amb la coronació dels desmunts i els peus dels reblerts, de manera que a tot arreu pugui saber-se la situació de la plataforma respecte del terreny.

La escala emprada serà 1:5.000 i el format dels plànols l'A-3, o, si així ho especifica FGC, 1:1.000. A la cartografia s'ha de representar:

- La litologia i estructura del massís rocós.
- Els accidents tectònics detectats o suposats.
- Les zones d'aflorament de roca.
- Els graus d'alteració de la roca en superfície amb definició de la escala utilitzada.
- Les zones cobertes de sòl, amb una simbologia per indicar el tipus i el gruix d'aquest.
- Les dades hidrogeològiques: zones amb bassals o de nivell freàtic alt; corrents d'aigua permanents i intermitents; ullals, brolladors i fonts; engolidors;...).
- Les zones de risc geològic: esllavissaments, reptacions, codolars,...

De totes aquestes zones especials reconegudes al terreny, hauran d'acompanyar-se fotografies en color, totalment identificades amb correspondència a l'emplaçament sobre la cartografia.

La cartografia serà acompanyada d'un quadre al que figurin tots els símbols emprats al plànol, i inclourà les notes necessàries per a una major claredat dels plànols.

Als plànols s'hauran de representar l'estructura i les principals famílies de discontinuïtats geològiques, pel que caldrà incloure esquemes que visualitzin les orientacions (rumb i cabussament) mitges dels diferents plans de discontinuïtat, sobre la planta. Els massissos rocosos se dividiran en dominis on presentin estructura semblant.

La cartografia geològica–geotècnica ha de permetre, en estar els plànols acabats, l'estimació per un tècnic especialista, en qualsevol punt de la traça, del material sobre el que serà construïda la via en estudi. Si fora recolzada en roca, haurà de poder-se conèixer, a la vista del plànol, quina estructura presenta en tal punt i el seu grau d'alteració. Si el recolzament fora sobre sòl, s'haurà de poder tenir una primera aproximació sobre el gruix i naturalesa, i també una interpretació raonable del massís rocós de base. També han d'haver-se representat totes les dades hidrogeològiques recollides al reconeixement de camp: bassals, corrents d'aigua permanents o intermitents, brolladors, engolidors, pous i llurs nivells,..

10.1.2.6.4. Proposta de campanya geotècnica

Amb la informació recollida i analitzada, i contrastada i ampliada amb el reconeixement geològic in–situ, i en base a les propostes de traçat de les diferents alternatives, es configurarà una proposta de campanya d'investigació geotècnica de prospeccions i assajos. Per a la planificació de l'amplitud i intensitat de la proposta de campanya d'investigació geotècnica, tant en treballs de camp com en assaigs in–situ i de laboratori, es seguiran les indicacions donades en els reglaments existents o publicacions contrastades com l'Eurocódigo 7, Guia de cimentaciones en obras de carreteras, o d'altres.

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

10.1.2.6.5. Execució de la campanya geotècnica

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 dilatomètrics, assaigs pressiomètrics, assaigs de permeabilitat, 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 a peu de màquines, mentre durin les feines de prospecció, inclòs en els preus unitaris dels conceptes del quadre de preus del procediment d'adjudicació.

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

10.1.2.6.6. Redacció de l'estudi geològic geotècnic

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'estudi.

- Treballs realitzats.
  - Es recollirà i sintetitzarà la informació prèvia obtinguda.
  - Es farà una descripció dels reconeixements de camp, assaigs in–situ, assaigs de laboratori efectuats durant la campanya geotècnica, incloent una descripció de la maquinària i utillatges empleats.
  - Es recollirà en forma de taula resum, les unitats i amidaments, de tots els treballs de prospecció in situ i assajos efectuats en la campanya geotècnica indicant l'alternativa de traçat a la que pertanyen i l'associació a l'element constructiu que s'ha pretès investigar amb ells.

- Descripció geològica, geomorfològica, tectònica i hidrogeològica de les diferents alternatives de projecte.
En l'exposició hidrogeològica, s'esmentarà específicament si en les prospeccions realitzades s'ha detectat la presència d'aigua i en els casos afirmatius es detallarà mitjançant taules les lectures de nivells i la data, fent finalment una exposició de la possible interacció aigua-obra. També s'exposaran i conclouran els resultats sobre l'agressivitat de l'aigua.
S'exposaran les dades sísmiques d'acord amb la normativa vigent.

- Geotècnia dels materials
Es presentarà la tramificació en unitats geotècniques i la caracterització geotècnica de cadascuna d'elles.

- Inventari de talussos.
Es farà un inventari dels talussos en sòls i roca dins de l'àrea d'estudi pel que s'observaran, classificats per litologies, els existents al llarg de les obres lineals a la zona (ferrocarrils, carreteres,...) com també de les puntuals (pedreres, excavacions localitzades,...). descrivint per a cadascun d'ells, com a mínim, les litologies i estructures presents, alçada,

rumb i cabussament del talús, direcció i cabussament de les famílies de juntes i característiques d'aquestes, presència d'aigua, a més d'observacions sobre la seva situació d'estabilitat actual i mecanismes de trencament si s'observen i les mesures correctores de inestabilitat existents si és que n'hi han.

En base a les observacions realitzades, als paràmetres geotècnics resistents obtinguts en sòls, als paràmetres geomecànics de les juntes en roca, i amb una hipòtesi raonada del règim d'aigua en el terreny, es determinarà el coeficient de seguretat dels talussos inventariats, contrastant els resultats.
Amb la informació bibliogràfica i les correlacions entre classificacions del terreny fetes amb les dades conegudes (granulometria, límits d'Atterberg i humitat natural), s'establiran els paràmetres geomecànics per a caracteritzar la cohesió i l'angle de fregament intern dels sòls. Amb els paràmetres així determinats i una hipòtesi raonada del règim d'aigua en el terreny, es determinarà el coeficient de seguretat dels talussos inventariats i es contrastarà amb les observacions fetes.

L'inventari vindrà recolzat per fotografies, adequadament identificades.

- Estudi de desmunts
L'estudi dels desmunts abastarà tant l'estabilitat de l'excavació com l'aprofitament dels materials obtinguts. Abans d'aquesta anàlisi, es farà una zonificació al llarg de la traça, fundada en la cartografia geològica– geotècnica realitzada, de materials relativament homogenis des dels dos punts de vista esmentats. Es presentarà un inventari dels desmunts projectats a les diferents alternatives especificant, litologia i alçades, estudiant específicament els següents aspectes.

a.- Estabilitat.
En base als paràmetres geotècnics i geomecànics obtinguts als sòls, roques i juntes, i amb una hipòtesi raonada del règim d'aigua en el terreny, es realitzaran els càlculs d'estabilitat pertinents, mitjançant els àbacs habituals i/o software especialitzat, per tal d'obtenir el factor de seguretat en funció del atalussat.

Si els desmunts aplicats al projecte atenent a altres criteris que els geotècnics difereixen dels recomanats en aquest apartat, s'indicarà.

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

A tots els desmunts en roca més importants, on l'estudi geològic–geotècnic indiqui existeix un fort grau d'alteració decreixent amb la profunditat, es realitzaran perfils de sísmica de refracció. Recolzant-se en les velocitats obtingudes, i els resultats dels assaigs "point-load", l'estimació del grau d'alteració, l'espaiat entre juntes,... es farà una estimació del mètode d'excavació.

c.- Utilització dels materials.
Amb totes les dades obtingudes de les característiques dels desmunts en roca, es farà una classificació d'aquests materials per a ser emprats en pedraplens o reblerts "tot-u", realitzant a més, una estimació dels percentatges de materials marginals, inadequats, tolerables, adequats i seleccionats provinents dels diferents desmunts i segons estableix el PG3.

- Estudi de reblerts.
L'estudi dels reblerts te per objecte establir els talussos a emprar i les condicions de la fonamentació

Els reblerts es classificaran en pedraplens, reblerts "tot-u" i terraplens.

Pels pedraplens i reblerts "tot-u", les característiques geomecàniques s'establiran en funció de la litologia de les roques dominants i la resistència a compressió simple estimada a partir d'assaigs de càrrega puntual, fent servir les correlacions i paràmetres obtinguts de la bibliografia tècnica.

S'obtindran els paràmetres resistents del terreny de fonamentació, així com el seu gruix, i s'estudiarà el coeficient de seguretat global, mitjançant els àbacs habituals i/o software especialitzat, dels diferents tipus de reblerts, amb diferents materials i graus de compactació, i diferents atalussats.
Per fer-ho, amb algunes mostres representatives dels diferents tipus de formacions de sòls trobades i amb diferents graus de compactació, compresos entre el 90% i el 100% del Proctor modificat, es determinaran els valors de la cohesió i de l'angle de fregament intern, i mitjançant àbacs s'estudiarà el coeficient de seguretat dels reblerts determinant les corbes talús–alçada pels diferents tipus de reblerts i materials, per a coeficients de seguretat entre 1,25 i 2,0. Aquest càlcul podrà fer-se emprant els àbacs típics de la literatura tècnica.

Per al càlcul de l'estabilitat es farà una estimació dels paràmetres resistents del terreny de fonamentació, que haurà d'investigar-se en tots els casos en que de l'estudi geològic–geotècnic es tinguin dubtes sobre la capacitat portant o les característiques de deformació.
També s'investigaran els sòls "in situ" quan hi hagin reblerts a mig vessant on el terreny tingui pendents transversals superiors al 20%.

- Estudi de fonaments d'estructures.
En base a la cartografia geològica–geotècnica i a l'observació visual de la zona d'implantació de cada pas i de llurs voltants, es realitzarà, per a cada alternativa, una estimació del tipus de fonament –superficial o profund– de cadascuna de les estructures previstes, especificant la unitat geotècnica en la que es fonamentarà. Totes les estimacions hauran d'anar

avalades pels resultats de la campanya de prospeccions realitzada amb especial èmfasi en sòls de limitada capacitat portant.

Pels viaductes sobre tàlvegs o lleres als que de la cartografia geològica–geotècnica es dedueixi que el gruix de sòls al·luvials, col·luvials o al·luvials es superior a tres metres (3 m), es comprovarà el gruix de sòls mitjançant cales, penetròmetres o sondeigs, al menys en tres punts, per a determinar si el fonament haurà de ser superficial o profund, i, al segon cas, la longitud aproximada dels pilons.

- Estudi de les zones de túnel.
Si en alguna o vàries de les solucions hi ha túnels, es realitzarà una cartografia específica per a cadascun d'ells a escala 1:1.000, havent d'estudiar-se els aspectes esmentats als apartats anteriors. En base a aquesta cartografia es representarà, temptativament, un tall geològic–geotècnic per l'eix del túnel, amb una tramificació, també temptativa, en la que, en base a dades superficials i a l'estimació de la resistència a compressió simple mitjançant assaigs de "point-load", s'estableixin els paràmetres Q i RMR.

Es justificarà la situació dels embrocaments i s'il·lustrarà amb fotografies.

Es donarà compliment a la llei d'obra pública 3/2007 del 4 de juliol, que fixa la necessitat d'adaptar els estudis geològics i geotècnics de túnels, al compliment, de la Instrucció tècnica redactada pel Consell Assessor de Túnels i altres Obres Singulars.

- Esplanades.
Es tramificarà la traça de projecte especificant la classificació de l'esplanada obtinguda segons el PG-3 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 Instrucción de Carreteras 6.1. Secciones de firme.

-Conclusions.
De forma sintètica, es resumiran els aspectes fonamentals contemplats a l'annex i es plasmaran les conclusions, recomanacions i altres punts que l'autor consideri necessari entre les que es trobarien

- Enumeració i breu descripció de les unitats geotècniques i taules resum les propietats geotècniques.
- Presentació a mode de resum el coneixement adquirit dels materials al llarg de cadascuna de les alternatives estudiades, amb l'establiment dels problemes i/o dificultats d'execució de cadascuna d'elles en relació amb les característiques dels terrenys travessats, fent una estimació quantitativa i qualitativa de la incidència dels esmentats problemes i/o dificultats en el cost d'execució de les diferents alternatives i en funció d'ells, s'emetrà un judici tècnic de la raonable viabilitat tècnica–econòmica de les alternatives.
- Exposició en taules resum de la geometria projectada en desmunts, reblerts
- Determinació de l'agressivitat del medi (EHE)
- Accions sísmiques
- Es presentarà per l'alternativa seleccionada les recomanacions d'investigació complementàries en fases d'estudi posteriors per tal d'estudiar i acotar els possibles problemes i/o dificultats detectades.

- 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 ETRS89) dins el mapa geològic de Catalunya 1:50.000, contingut en la Base de
- Dades Geològica de Catalunya (BDGC 50M)

- Cartografia geològica–geotècnica a escala 1:5.000, o segons especifiqui INFRAESTRUCTURES.CAT, amb la informació extreta de l'estudi fotogeològic i dels reconeixements geològic i geotècnic, amb la situació de tots els reconeixements de camp i representació del traçat amb referències de distancia a l'origen de les diferents alternatives, l'ocupació de desmunts i reblerts, les estructures i túnels.

- Perfils Geològics-Geotècnics.

  Amb tota la informació disponible, basada en la cartografia geològica–geotècnica i en la investigació complementària realitzada, s'elaborarà per a cada solució un perfil longitudinal geotècnic a escales H 1:5.000 V 1:500, completat, si cal, amb plànols de detall a escales H 1:2.000 V 1:200.

  En aquest perfil es representaran la rasant de la traça i les obres a realitzar (obres de pas per sobre i per sota, viaductes, ponts i túnels) i la situació de les investigacions realitzades (cales, sondeigs helicoïdals, sondeigs sísmics, penetracions dinàmiques i sondeigs) amb indicació de llurs projeccions sobre l'eix, profunditat i distància a l'eix per la dreta o esquerra en el sentit d'avenç. A les cales i sondeigs es farà una representació esquemàtica dels materials trobats així com del nivell freàtic. A les penetracions dinàmiques se representarà el gràfic de penetració.

  Sota el perfil longitudinal es representarà una "guitarra" amb la següent informació:

  - Gruix de terra vegetal, per trams.
  - Als desmunts:
  Percentatges de sòls inadequats i de sols emprables per a terraplens, reblerts "tot-u" i pedraplens. Excavació per mitjans mecànics o amb explosius.

- Als reblerts, si es tracta de terraplens, reblerts "tot-u" o pedraplens. (Al menys es farà la separació en terraplens i els altres dos tipus plegats).
- Talussos emprats, tant als reblerts com als desmunts.
- Tipus d'esplanada estimat als reblerts i als desmunts.

Es presentaran perfils geotècnics de les estructures que arribi, com a mínim, fins a la part més profunda de les seves fonamentacions, representant les prospeccions existents. Aquesta informació quedarà recollida als plànols d'estructures del document plànols.

- 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 assaig 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/o àbacs, i resultats provinents dels estudis d'estabilitat dels desmunts i reblerts.
- Mapes geològics, geotècnics i hidrogeològics a diferents escales, i registres dels reconeixements de camp, assaigs in–situ, i assaigs de laboratori recollits com a informació prèvia.

En el cas que s'hi trobin túnels a més es requeriran els següents plànols específics:

- Cartografia geològica–geotècnica a escala 1:1.000, amb un ample de banda mínim de 500 m, o segons especifiqui FGC, amb la informació extreta dels reconeixements geològic específic, on es representarà el traçat del túnel amb referències de distancia a l'origen, i el reconeixement geotècnic específic de camp, si s'escau.
- Perfil geològic–geotècnic a escala H 1:1.000 i V 1:100, o segons especifiqui FGC, amb la informació extreta dels reconeixements geològic específics, on es representarà la rasant del túnel amb referències de distancia a l'origen, i la projecció sobre l'eix del reconeixement geotècnic específic de camp, si s'escau.

Al perfil es representarà al peu una "guitarra" que inclourà per trams, com a mínim, la unitat geotècnica travessada, la seva classificació geomecànica.

- 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 FGC i d'acord amb les directrius que s'oferiran amb la finalitat d'alimentar l'aplicatiu de gestió integral de dades geotècniques de FGC.

L'estudi geotècnic, haurà de ser realitzat per un tècnic competent i serà signat per l'autor o autors, 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.

10.1.2.7. ANNEX NÚM.7. PROCEDÈNCIA DE MATERIALS

S'obtindrà informació de pedreres i jaciments i de les instal·lacions de subministrament existents en la zona on es desenvolupen les solucions estudiades, per completar l'existent al Mapa de Rocas Industriales de l'IGME.

10.1.2.7.1. Pedreres

Es farà una descripció de cada una i es classificarà segons el material a explotar: roques volcàniques, quarsites, calcàries,... S'indicarà si és en explotació o no, i, si ho és, la capacitat de producció.

Es prendran i inclouran fotos dels talls en explotació i dels abandonats, de les instal·lacions de matxucat, dels aplecs de granulats existents i dels laboratoris.

Sobre la planta a escala 1:50.000 o 1:200.000 on s'hagin representat les diferents traces en estudi s'indicaran les situacions de cadascun dels aprofitaments detectats, i es dibuixaran croquis acotats amb llurs accessos.

Per tal de conèixer les característiques més significatives per a la seva utilització, s'obtindrà la informació següent, mitjançant els corresponents assaigs:

- Granulometria.
- Coeficient de desgast de Los Angeles.
- Pes específic aparent.
- Pes específic real.
- Absorció (%).
- Estabilitat al SO4Mg (%).
- Adhesivitat al betum (% de pedra coberta).
- Carbonat càlcic (%).
- Coeficient de poliment accelerat (CPA).

10.1.2.7.2. Jaciments de materials granulars: Graveres i sorreres

Es farà de manera semblant a les pedreres. Es prendran i inclouran fotos dels talls en explotació i dels abandonats, de les instal·lacions de crivellat, rentat, classificació, matxucat,... i dels aplecs de granulats existents, i dels laboratoris.

De les que siguin en explotació es procurarà obtenir del propietari dades referents al ús i qualitat dels materials i, el cas escaient, es prendran mostres representatives per a assaigs. Dels que no siguin en explotació, o abandonats, es realitzarà un croquis acotat a escala 1:20.000 on es defineixi l'extensió aparent del jaciment i una cubicació aproximada del material a explotar, fent hi un mínim de tres (3) cales per investigar-ho.

Amb el material pres a les cales es faran assaigs de granulometria, límits d'Atterberg, matèria orgànica i contingut qualitatiu de sulfats i carbonats. Per als jaciments de materials granulars susceptibles de ser emprats com a granulats per a formigons, es faran, a més a més, els assaigs següents:

- Equivalent de sorra.
- Desgast de Los Angeles.
- Contingut de sulfats.
- Absorció d'aigua.
- Estabilitat a l'atac amb SO4Mg.
- Coeficient de forma del granulat gruixut.

De cada jaciment, segons els resultats obtinguts, s'indicarà la forma d'explotació a aplicar per emprar-lo: crivellat, rentat, classificació, matxucat,...

10.1.2.7.3. Obertura de nous préstec

Amb independència dels jaciments i pedreres inventariades, es localitzaran i caracteritzaran geològicament parcel·les capaces de subministrar almenys el doble del volum de materials que els necessaris per a formació de reblerts deduïts del diagrama de massa. La selecció de parcel·les de nous prèstecs estarà d'acord amb els criteris ambientals, de planejament, usos del sòl i de funcionalitat.

10.1.2.7.4. Instal·lacions de subministrament

S'investigaran i documentaran les instal·lacions de subministrament de materials que poguessin emprar-se a les obres: fàbriques de ciments, de formigó i de productes i mescles asfàltiques, i se indicarà la naturalesa, tipus i dimensions de les instal·lacions, capacitat de producció, pedreres i jaciments granulars dels que es proveeixen, i es recollirà la informació disponible sobre els assaigs de control de materials i productes acabats.

Per a llur localització es seguiran les instruccions donades per a les pedreres i els jaciments.

Es prendran fotos generals i detallades del conjunt de cada instal·lació, dels aplecs de granulats; sitges de conglomerants, dipòsits d'aigua, dispositius de dosificació i de mescla, i dels laboratoris de control.

10.1.2.7.5. Abocadors

S'investigarà la localització d'abocadors aptes per a cadascun dels materials de rebuig provinents de la pròpia actuació.

10.1.2.7.6. Reportatge gràfic

Per il·lustrar l'annex, s'inclourà un reportatge gràfic amb les fotografies realitzades.

10.1.2.8. ANNEX NÚM. 8. CLIMATOLOGIA, HIDROLOGIA I DRENATGE

L'estudi climatològic i hidrològic de la zona objecte d'estudi inclourà els apartats següents:

10.1.2.8.1. Dades climàtiques generals

Als efectes de caracteritzar, del punt de vista climàtic, les diferents alternatives, es podrà obtenir informació dels organismes que tenen publicacions sobre aquest tema.

10.1.2.8.2. Dades pluviomètriques

S'establiran contactes amb els organismes i entitats explotadores de xarxes meteorològiques, tant autonòmiques com estatals, i se seleccionaran les estacions pluviomètriques més representatives, és a dir, les que disposin d'una instrumentalització més complerta i del més gran nombre de registres, distribuïdes de manera adient a l'interior i als voltants de les conques afectades per la traça, així com a prop d'aquesta.

Es prepararà un quadre genèric al que s'indicaran l'altitud, coordenades, conca hidrogràfica, designació i número de relació assignat per l'organisme que es fa càrrec de cadascuna de les estacions seleccionades.

Sobre un plànol a escala 1:200.000 (o l'escala adient) es portarà la situació de les estacions sobre la zona d'estudi per on va la traça, representant-hi també l'àmbit / extensió de les conques principals afectades.

De cada una de les estacions es recolliran les sèries mensuals de precipitacions màximes diàries i d'altres durades de precipitació si n'hi haguessin.

Amb les dades de precipitacions màximes diàries s'obtindrà el nombre de vegades de la sèrie que, a un mes determinat, s'ha produït la precipitació màxima diària. Prenent en abscisses els mesos de l'any (gener a desembre) i en ordenades el nombre de vegades que s'ha produït el succés (freqüències), se determinaran les pautes més acusades: estacions seca i humida,...).

10.1.2.8.3. Càlcul de precipitacions i intensitats de pluja

A partir de les sèries de precipitacions màximes anuals, es determinaran les màximes corresponents als períodes de retorn de 2, 5, 10, 25, 50, 100 i 500 anys per a les diferents durades dels aiguats a que correspongui cada sèrie, adoptant la llei de distribució SQR-ET màx., tal com es recull a la publicació "Recomanacions sobre mètodes d'estimació d'avingudes màximes" del Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya. En tot cas, els procediments de càlcul adoptats s'hauran d'adaptar als criteris especificats per l'Agència Catalana de l'Aigua en les recomanacions publicades a la seva pàgina web.

Amb els resultats obtinguts d'aquests ajusts s'elaboraran plànols d'isomàximes diàries per als diferents períodes de retorn.

Per a determinar les intensitats màximes corresponents a les diferents durades de l'aiguat, s'aplicarà, segons sigui el cas, algun dels mètodes següents:

- S'elaboraran les corbes "intensitat – durada – freqüència", quan es compti amb sèries de precipitació de diferents durades.
- Se seguirà el mètode indicat a la Instrucción 5.2-I.C. Drenaje superficial del Ministerio de Fomento, quan no es disposi de la informació necessària.

Per a aquests càlculs es prescindirà de les estacions a les que el contrast de llurs lleis de distribució no s'hagués acceptat.

10.1.2.8.4. Estudi particular de conques. Càlculs

Pel càlcul de cabals s'aplicaran mètodes hidrometeorològics de transformació precipitació – cabal. Aquesta aplicació requerirà la delimitació de les diferents conques interceptades per la traça sobre un plànol a escala 1:50.000, o a altres adequades a llur extensió, i hauran d'obtenir-se, com a mínim, les dades físiques següents:

- Superfície de la conca.
- Longitud de la llera principal.
- Cotes d'origen i de desguàs d'aquesta llera.
- Llindar o coeficient d'escorrentiu de la conca.

Se seguiran les recomanacions emeses per l'Agència Catalana de l'Aigua i de la vigent Instrucción de Carreteras 5.2-I.C. "Drenaje superficial", així com la resta de publicacions específiques per a càlcul de cabals màxims en conques naturals.

S'obtindrà un quadre resum que indicarà el número indicatiu de cada conca, totes les seves característiques físiques (superfície, longitud, pendent,...), la intensitat màxima de l'aiguat considerat i el cabal de càlcul per a dimensionar l'obra de drenatge corresponent.

Quan l'obra a projectar comporti el disseny de ponts sobre rius i, en general, obres de drenatge transversal, els cabals es calcularan per a períodes de retorn de 500 anys, fent servir els procediments i programes informàtics establerts per l'Agència Catalana de l'Aigua.

Si es tractés de conques aforades, es contrastaran els valors obtinguts pel estudi de les sèries estadístiques de cabals màxims, amb els obtinguts pels mètodes hidrometeorològics.

10.1.2.8.5. Drenatge. Dimensionat

Es predimensionaran els ponts i les obres de drenatge transversal necessàries per a desguassar les conques delimitades, seguint les recomanacions indicades al document "Recomanacions tècniques per al disseny d'infraestructures que interfereixen amb l'espai fluvial" de l'Agència Catalana de l'Aigua.

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.

10.1.2.9. ANNEX NÚM. 9. TRAÇAT

El traçat de la via es realitzarà d'acord amb el Llibre de via de FGC vigent en el moment de redacció de l'estudi.

A l'estudi de traçat haurà de tenir-se en compte la relació entre els radis i els elements de la secció transversal –vorals i cunetes– amb l'objecte de mantenir la visibilitat corresponent a una velocitat 10 Km/h superior a la velocitat de projecte. Si s'escau, hauran de considerar-se les aclarides laterals suplementàries a les permeses per la secció transversal.

Als efectes adients i en funció de les característiques orogràfiques al llarg del traçat, podrà proposar-se i, si s'escau, haurà d'estudiar-se la disminució de la velocitat de projecte al llarg d'un tram.

10.1.2.9.1. Anàlisi dels traçats alternatius

L'annex de traçat inclourà, tant del tronc com les estacions:

- Planta: Estat d'alineacions amb PK i coordenades dels punts de canvi; coordenades dels centres i radis de les corbes circulars; paràmetres de les clotoides.
- Alçat: Estat d'alineacions amb PK i cotes dels punts de canvi; cotes dels vèrtex, paràmetres i fletxes de les corbes d'acord. Pendents dels pujants i baixants. Pendents transversals i transicions.
- Tramificació del tronc per velocitats màximes permeses.

La valoració del cost es descompondrà amb els capítols següents:

- Moviment de terres.
- Passos superiors i inferiors.
- Drenatge transversal.
- Tanca de seguretat.
- Expropiacions i serveis afectats.

10.1.2.10. ANNEX NÚM. 10. MOVIMENT DE TERRES

S'establirà el moviment de terres (terra vegetal, desmunts i reblerts) per a cada solució i es tindran en compte, a més del corresponent al tronc, els dels camins i enllaços.

El moviment de terres del tronc s'amidarà mitjançant els perfils transversals obtinguts de la cartografia. Als perfils de desmunt s'aplicaran els percentatges de terra vegetal, terreny inadequat, sòl i roca indicats al perfil geotècnic corresponent, i els coeficients de pas, estimats, del sòl i la roca per obtenir el volum equivalent de reblert.

Els volums del moviment de terres dels camins i enllaços menys importants podran estimar-se en funció de llurs longituds i de l'orografia del terreny on són. Per a les variants i els enllaços importants, s'obtindran com els del tronc, estimant-se els percentatges de terra vegetal, sòl inadequat i roca en funció dels corresponents del tronc.

El diagrama de masses es representarà gràficament en plànols a escala 1:25.000, sense reducció, incloent-hi el longitudinal del terreny i la rasant.

Quan del diagrama de masses es dedueixi la necessitat d'un préstec o abocador, es procedirà a localitzar els préstecs i abocadors necessaris, de manera coordinada amb l'estudi d'impacte mediambiental, per garantir que la localització sigui compatible amb el medi.

En el cas de necessitat d'un préstec, s'estimarà un volum doble del que surti teòricament dels amidaments, per preveure el grau d'incertesa sobre la qualitat de les terres d'obra i dels mateixos préstecs.

A més, caldrà distingir els préstecs dels materials segons les qualitats requerides, és a dir, es tractaran de forma diferenciada els préstecs de materials destinats a l'explanada i a les diferents capes de l'afermat.

Cada préstec serà investigat amb un mínim de tres (3) cales estimant-se el volum i validesa en base als resultats d'assaigs sobre mostres i a la cartografia geològica–geotècnica.

En resum, la informació a subministrar serà:

- Amidaments de terra vegetal, desmunts i reblerts.
- Diagrama de masses.
- Préstecs.
- Abocadors.

10.1.2.11. ANNEX NÚM. 11. SECCIONS TIPUS I FERMS

En aquest annex, hi figuraran:

- Nombre de calçades i de carrils per calçada.
- Amplades de cunetes, bermes, vorals interiors i exteriors, carrils i mediana, al tronc i a les rotondes, interseccions i enllaços.
- Seccions tipificades de la Instrucció 6.1-IC que es fan servir als carrils del tronc, rotondes, interseccions i enllaços, i a les carreteres afectades.

10.1.2.12. ANNEX NÚM. 12. TIPOLOGIA D'ESTRUCTURES I DE TÚNELS

En aquest annex s'inclourà la justificació econòmica de les tipologies adoptades pels ponts sobre i sota la carretera; per les obres de drenatge transversal i pels túnels i llurs instal·lacions.

10.1.2.13. ANNEX NÚM. 13. EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTATS

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

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

10.1.2.13.1. Memòria

Es concretaran i detallaran amb exactitud les incidències més significatives. Els apartats a desenvolupar a 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 té caràcter vinculant).

Es realitzarà una valoració dels béns afectats, 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.

10.1.2.13.2. Plànols

Els plànols d'Expropiacions, a l'escala 1:5.000, no portaran les corbes de nivell com a fons i només apareixerà la planimetria, en base a la qual s'indicaran els límits de la parcel·la, número de polígon, límit de Termes Municipals i el límit d'Expropiacions.

En un plànol semblant, on aparegui tot el corredor, es representaran amb simbologia perfectament identificada, els serveis existents i les afectacions creades per cada itinerari de manera que, a vista, ja pugui tenir-se una imatge de la importància relativa d'aquestes.

10.1.2.13.3. Relació de béns i drets afectats

Inclourà una taula per a cada itinerari alternatiu, on apareixeran:

- Terme municipal.
- Extensió afectada de terrenys rústics classificats per naturalesa del conreu.
- Extensió afectada d'habitatges i edificis industrials.
- Preu mig de cada unitat de superfície expropiada segons naturalesa.
- Quantitats estimades per indemnitzacions de trasllats i lucre cessant.
- Imports globals per cada terme municipal de les expropiacions i indemnitzacions.
- Imports globals per cada itinerari alternatiu de les expropiacions i indemnitzacions.

I un quadre comparatiu d'imports globals a tots els itineraris alternatius

10.1.2.13.4. Relació de Serveis Afectats

Inclourà una taula per a cada itinerari alternatiu, on, en diferents columnes, apareguin:

- Naturalesa del servei: línia elèctrica, telefònica, telegràfica, de transmissions, aèria o subterrània; canalitzacions subterrànies d'aigua potables, de reg o bruta; canonades de conducció de gas, petroli i derivats,...
- Entitat titular.
- Identificació de la línia, tram i ramal.
- Composició.
- Elements afectats.
- Dispositius per a la reposició.
- Import estimat de la reposició.
- Terrenys necessaris a expropiar o a imposar servituds per la realització de les restitucions.
- Import de les expropiacions i de les imposicions de servituds.
- Import total de les reposicions , amb expropiacions i servituds incloses, a cada itinerari alternatiu.

I un quadre resum amb els imports totals de les reposicions, les expropiacions i les servituds a cada itinerari alternatiu.

10.1.2.14. ANNEX NÚM. 14. ANÀLISI MULTICRITERI

Per a cada una de les alternatives, i en base als estudis específics realitzats es calcularà el seu cost en el que intervindran els capítols següents:

- Treballs previs i demolicions.
- Moviment de terres.
- Drenatge.
- Superestructura de via.
- Estructures, murs i túnels.
- Senyalització i abalisament.
- Obres complementàries.
- Mesures correctores de l'impacte mediambiental.

- Reposició de serveis afectats.
- Expropiacions.
- Seguretat i Salut.
- Acció cultural.

En haver-se establert els costos, es realitzarà un Anàlisi Multicriteri de cada una de les alternatives estudiades, tenint en compte, fonamentalment, criteris de rendibilitat i mediambientals, pel que es realitzarà un estudi de rendibilitat i un anàlisi dels impactes mediambientals residuals de cadascuna de les solucions.

L'anàlisi d'avaluació econòmica de cada alternativa es farà d'acord amb la metodologia recomanada per FGC.

10.1.2.14.1. Vida útil

Serà de vint (20) anys a partir de l'entrada en servei de la infraestructura. (Anys 5 al 25).

10.1.2.14.2. Costos del projecte

Es prendran en compte els costos d'inversió, que es distribuiran dins dels dos anys abans de l'entrada en servei (anys 3 i 4) i els costos de rehabilitació i explotació, distribuïts uniformement al llarg de tot el període de vida (es pot prendre com a xifra anual l'1,5% dels costos d'inversió).

Els costos d'inversió inclouran els de disseny, els d'execució de les obres inclosos els de les mesures correctores per a minimitzar els impactes ambientals, els de direcció i control de les obres, així com els de les expropiacions i la reposició dels serveis afectats.

10.1.2.14.3. Beneficis de cada alternativa

Seran calculats per la diferència dels costos generalitzats del transport a la situació actual i a cadascuna de les alternatives.

Els components del cost de transport seran:

CF Costos de funcionament: amortització, conservació, consums de combustibles, lubricants i pneumàtics.
CA Costos dels accidents.
CT Costos dels temps de recorregut.
CP Costos de peatge (si s'escau).

El cost dels accidents es tindrà en compte respecte de la situació actual, sense que calgui distingir una alternativa d'una altra.

Els costos generalitzats del transport seran elaborats pels vehicles lleugers i pesats en funció de llur velocitat respectiva, podent-se determinar el cost corresponent al del vehicle mig sempre que es ponderi adequadament la participació d'aquestos vehicles i s'emprin velocitats de referència coherents, aplicant la corba de relació entre les velocitats de vehicles pesats i lleugers del manual de recomanacions ja esmentat de la Direcció General de Carreteres.

El procés a seguir per a la determinació dels costos diaris generalitzats del transport de la totalitat dels vehicles inclosos a la matriu de viatges (per exemple, pel any inicial) a cadascuna de les alternatives considerades, serà:

- Elaboració de les matrius de costos per vehicle de les relacions origen/destinació, seguint el camí de costos mínims corresponents a cadascuna de les alternatives analitzades: A0 (xarxa viària actual) i A1, A2, A3,... (xarxes futures).
- Determinació dels costos diaris mínims, per multiplicació de les matrius de costos i la matriu de viatges.

La diferència entre els costos generalitzats del transport corresponent a la xarxa viària actual (A0) i futura (Ai) son els estalvis o beneficis diaris produïts per l'actuació objecte d'estudi als usuaris i a la col·lectivitat, en general.

10.1.2.14.4. Anàlisi de rendibilitat

Ja determinats els fluxos anuals de costos i beneficis propis de cadascuna de les alternatives d'actuació considerades, es farà una avaluació de la rendibilitat, tenint en compte els següents indicadors econòmics:

V.A.N. Valor Actual Net del projecte, considerant diferents taxes de descompte.
B/C Relació benefici–cost, amb les mateixes taxes de descompte.
T.I.R. Tassa Interna de Retorn.
P.R.I. Període de Recuperació de la Inversió. (Dóna preferència als resultats rendibles a curt termini i penalitza els retards).

Com a tots els processos de preavaluació, les dades bàsiques processades ho son fonamentalment de futur i subjectades a un marge d'incertesa que introdueix un risc al determinar els indicadors. Analitzar la importància relativa d'aquest

risc suposa conèixer la variació d'un o altre dels indicadors per determinades variacions a les dades, el que exigeix realitzar un anàlisi de sensibilitat. Aquest anàlisi de sensibilitat es durà a terme introduint variacions a les dades següents:

- Disminució del trànsit previst.
- Disminució del cost assignat al temps de viatge.
- Augment dels costos de construcció.
- Augment dels costos d'explotació.

L'anàlisi de sensibilitat serà completat amb una revisió crítica dels beneficis indirectes considerats a l'avaluació.

10.1.2.14.5. Anàlisi Multicriteri

Fins hores d'ara, i als efectes d'avaluació de les alternatives, s'han esmentat els aspectes següents:

- Impactes residuals inevitables.
- Costos de diferents orígens i naturaleses.

Dins de l'Anàlisi Multicriteri hauran de considerar-se també els aspectes funcionals no resolts. La realització de l'Anàlisi Multicriteri comportarà les activitats següents:

- Definició d'objectius de l'avaluació.
- Establiment d'indicadors significatius per a cada objectiu.
- Establiment de criteris de ponderació de cada objectiu i formació de la matriu de coeficients de ponderació, analitzant la sensibilitat a la variació dels coeficients de ponderació.
- Formació d'una matriu d'indicadors de satisfacció d'objectius per cada alternativa.
- Aplicació d'una o vàries tècniques de selecció multicriteri (anàlisi desagregat, mètodes Delphi, Pattern, Electre,...).

En base a l'Anàlisi Multicriteri realitzat, es disposarà d'una classificació de les alternatives pel que fa a llur viabilitat des dels punts de vista tècnic, funcional, social, ambiental i administratiu, i rendibles des del punt de vista socioeconòmic.

Com a conclusió d'aquesta part es redactarà un informe contenint els criteris i mètodes utilitzats a l'Anàlisi Multicriteri i els resultats obtinguts.

Com a resultat de tots aquests estudis s'arribarà a diferenciar la viabilitat de cada itinerari atenent al respecte del medi a la funcionalitat i a la rendibilitat econòmica. Tot i en això, el Consultor no proposarà cap de les alternatives desenvolupades: es limitarà a indicar la idoneïtat de cadascuna d'elles, en funció dels paràmetres socioeconòmics estudiats en aquest annex.

10.1.2.15. ANNEX NÚM. 15. PRESSUPOST TOTAL ESTIMATIU

En aquest annex es reflexarà en forma de taula, la suma de pressupostos parcials al que s'aplicaran les despeses generals, el benefici industrial i l'IVA vigent, obtenint l'estimació de pressupost de l'obra. La suma de l'Estimació de pressupost de l'obra, l'estimació del pressupost d'expropiacions i l'estimació del pressupost de les mesures correctores, resulta el Pressupost total estimatiu.

10.1.2.16. ANNEX NÚM. 16. TITULARITATS I CATÀLEGS

L'objectiu d'aquest annex és establir una proposta d'assumpció de la titularitat, per part de les diverses administracions que puguin esdevenir implicades, de cadascun dels vials que configuren cadascuna de les alternatives desenvolupades a l'estudi informatiu. Aquesta proposta també inclourà els eventuals canvis de titularitats de carreteres i vials existents que no siguin directament afectats per l'actuació objecte de l'estudi informatiu (per exemple, una travessera de població en la que es projecti una variant).

Aquest annex constarà d'una memòria en la que es detallaran els criteris emprats per a l'elaboració de la proposta de titularitats, i dels plànols següents:

- Plànol de vialitat existent (amb indicació de titularitats de les vies existents).
- Plànol de vialitat posterior a la posada en servei de l'actuació (amb indicació de la proposta de les titularitats resultants).

10.1.2.17. ANNEX NÚM. 17. REPORTATGE FOTOGRÀFIC

Inclourà les imatges fotogràfiques numerades acompanyades d'un plànol de localització de les mateixes amb indicació de la orientació.

10.2. DOCUMENT NÚM. 2.- PLÀNOLS

Per a cada itinerari alternatiu estudiat es dibuixaran els Plànols assenyalats als punts següents.

Tots els plànols del Projecte es confeccionaran d'acord amb les especificacions de FGC. Les escales a utilitzar als plànols seran les que s'especifiquen en aquest Manual.

Quan la complexitat ho requereixi, s'establirà una relació entre ells a mode d'enllaç per a facilitar la seva interpretació.
Tots els plànols es lliuraran en paper i en suport informàtic.

L'índex de plànols s'ajustarà a les llistes i continguts que s'expliciten en aquest apartat.

Les escales de treball a emprar seran diferents en funció de quina sigui la més gran d'elles emprada a la informació disponible. De vegades, i per a no fer servir un nombre exagerat d'escales, caldrà reduir o amplificar l'escala a que es representi la informació.

Matèria	Escala de representació
Cartografia	General 1:5.000 Especial 1:2.000
Geologia i geotècnia	Fotogeologia 1:8.000 General H 1:5.000 V 1:500 Especial H 1:2.000 V 1:200
Traçat	General H 1:5.000 V 1:500 Especial H 1:2.000 V 1:200
Obres de fàbrica, de drenatge i murs	1:100 1:50
Túnels	1:1.000
Expropiacions i Serveis Afectats	1:5.000 o 1:2.000

FGC, atenent a circumstàncies especials, podrà exigir emprar-ne d'altres.

10.2.1. 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 1:5.000, sobre fotografies aèries (facilitades per FGC). Aquest plànol podria aprofitar-se per incloure la sensibilitat mediambiental.
- Plànol de conjunt, a escala 1:5.000, sobre la cartografia lliurada per FGC.
- Plànols de planta, a escala 1:5.000, sobre la cartografia lliurada per FGC.
- Plànols de planta, a escala adequada, sobre els Plans Urbanístics afectats.

Es representaran tots els punts notables: tangències de canvi d'alineació; paràmetres de clotoides; radis de corbes; vèrtex d'alineacions, etc.

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

Es retolaran les referències de totes les obres de fàbrica, de les obres de drenatge transversal i dels serveis afectats.

10.2.2. PERFILS LONGITUDINALS

Per als perfils longitudinals, s'utilitzarà l'escala 1:5.000 en horitzontal i l'escala 1:500 en vertical.

Per a cada calçada, es representaran els punts notables de canvis de pendent; els pendents de les pujades i baixades; els kV dels acords verticals, els vèrtex, etc. amb indicació del PK corresponent.

Es dibuixaran en fulls a part, incloent esquemes amb la disposició i denominació d'aquests, 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 representar les obres de drenatge i les obres de fàbrica.

10.2.3. 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 cinquanta metres. A aquesta col·lecció de perfils s'afegiran els corresponents als estreps de les obres de fàbrica.

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.
- Encaixos per a ferms.
- Escalonament per a l'assentament de terraplens.
- Eix o eixos de definició.
- Murs de contenció.

En els perfils es retolaran les identificacions, amb els corresponents PK, les cotes dels eixos i dels peralts, així com les dades de superfícies d'excavació, de terraplè i capes granulars del ferm.

10.2.4. SECCIONS TIPUS

Per a cada cas diferent es dibuixaran, a escales diverses, seccions-tipus per les de diferent amplada, si és el cas, a les situacions de desmunt, terraplè, mitja vessant, corba a la dreta, corba a l'esquerra, ampliació de voral, sota obra de fàbrica (incloent gàlibs), sobre estructures, en carreteres, vies de servei, etc.

Es representaran clarament, a cada secció tipus, amb indicació del valor i del sentit de llurs pendents els límits de coronació de terraplè, o d'assentament en desmunt; les capes granulars, les capes bituminoses, les capes tractades o de formigó del ferm; els reblerts i els recobriments de terra vegetal.

A les seccions tipus, s'identificarà la situació de canalitzacions, cunetes, drenatges, col·lectors, reblerts filtrants, barreres flexibles i/o rígides, murs de contenció, defenses de vorals, bàculs i columnes d'il·luminació, 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.

10.2.5. 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.
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, tractament al seu entorn (canalització, emmacat, etc.).

10.2.6. DRENATGE LONGITUDINAL

A l'escala 1:5.000 es representaran les alineacions de cunetes, 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.

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

10.2.7. OBRES DE FÀBRICA

A escala adequada a la mida del plànol (1:100, 1:500, etc.) es representaran la planta i l'alçat longitudinal de l'obra de fàbrica (O.F.) en qüestió.

S'indicaran els punts de replantejament dels quals, en un quadre, se n'indicaran les coordenades X, Y, Z. Caldrà també assenyalar els punts d'intersecció dels eixos de l'O.F. i els ramals o eixos de les plataformes, grafiant els PK i angles corresponents.

S'acotaran les longituds de mòduls, així com les dimensions de fonaments, alçats, aletes i taulers, etc.

En els plànols de planta i alçat de l'O.F. es grafiarà la localització dels sondejos, 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.

Als alçats a més es representarà l'estratigrafia interpretada i la posició del nivell freàtic.

10.2.8. TÚNELS

Si és el cas, s'adjuntaran els plànols de:

- Plantes i alçats a escala EH 1:5.000 i EV 1:500.
- Seccions-tipus a escala 1:100.
- Perfils geotècnics del traçat a escala 1:1.000.
- Plantes de drenatge.

10.2.9. EXPROPIACIÓ I SERVEIS AFECTATS

Com s'ha indicat en els annexos respectius.

10.3. DOCUMENT NÚM. 3 . PRESSUPOST

Per a la confecció del pressupost, en base a la metodologia aplicada per INFRAESTRUCTURES.CAT 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 qual el Consultor haurà de disposar.

El document pressupost inclourà:

10.3.1. ESTAT D'AMIDAMENTS

Per a cada tram en que s'hagi descompost cada itinerari alternatiu objecte de l'Estudi, s'amidaran les unitats d'obra següents:

- Moviment de terres.
- Drenatge.
- Superestructura de via.
- Estructures, murs i túnels.
- Senyalització i abalisament.
- Obres complementàries.

10.3.1.1. MOVIMENT DE TERRES

Com que els programes de disseny ho permeten, s'amidaran els cúbics de:

- Excavacions i transport de:
  - terra vegetal;
  - sòls inadequats a abocador;
  - sòls a emprar a l'obra;
  - sòls de préstecs.
- Formació i compactació de reblerts:
  - pedraplens;
  - terraplens;
  - reblerts tipus "tot-u".

10.3.1.2. DRENATGE LONGITUDINAL

S'amidaran les longituds de cada calibre de col·lector i creuament entre pericons; de cada secció de cuneta revestida i de baixant; el nombre d'unitats d'embornals, pericons, buneres i peces especials de connexió o caiguda dels baixants.

10.3.1.3. SUPERESTRUCTURA DE VIA

S'amidarà per metres quadrats de la mateixa composició, emprant tantes unitats d'obra com composicions se facin servir.

10.3.1.4. ESTRUCTURES, MURS I TÚNELS

Les estructures s'amidaran pels metres quadrats de les projeccions horitzontals, agrupant-les per tipologies. Els murs s'amidaran per la superfície de la cara vista en metres quadrats, i s'agruparan per alçades mitges de dos en dos metres ($H \leq 2m$; $2m < H \leq 4m$; $4m < H \leq 6m$;...).

Els túnels s'amidaran per metres lineals, agrupant-los per seccions.

10.3.1.5. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

S'amidarà pels metres de cada tipus de secció.

10.3.1.6. OBRES COMPLEMENTÀRIES

S'amidaran pels metres de cada tipus de secció.

10.3.2. QUADRE DE PREUS UNITARIS

Es confeccionarà un Quadre de Preus unitaris per la valoració de les obres amb:

- Núm. d'ordre de la unitat de valoració.
- Denominació.
- Unitat d'amidament.

- Preu unitari en xifres.
- Preu unitari en lletra.

Les unitats de valoració, les unitats d'amidament i els preus unitaris seran els mateixos emprats pel Anàlisi Multicriteri.

10.3.3. PRESSUPOSTOS PARCIALS

Per a cada tram, s'aniran multiplicant els amidaments de les unitats de valoració pels preus unitaris corresponents, obtenint-se així els imports de cada partida d'obra/unitat d'obra i, en sumar-los, la suma de pressupostos parcials del tram.

A les sumes dels Pressupostos Parcials dels Trams obtingudes se'ls aplicarà el 13% en concepte de despeses generals i el 6% de benefici industrial, amb el que es tindrà l'Estimació del Pressupost d'Obra (sense IVA) del tram.

A les Estimacions de Pressupostos d'Obra al tram s'aplicarà el tipus vigent de l'IVA, i sumant-lo s'obtindrà l'Estimació del Pressupost d'Obra (IVA inclòs) del tram.

Afegint a aquesta Estimació (IVA inclòs):
- L'Estimació de les Expropiacions,
- L'Estimació de les Mesures Correctores d'Impacte Ambiental, s'arribaria al Total del Pressupost Estimatiu del tram.

10.3.4. 10.3.4.- PRESSUPOSTOS ESTIMATIUS DELS ITINERARIS

Per a cada itinerari alternatiu:
- La suma de Pressupostos Parcials de l'Itinerari serà la suma de sumes de Pressupostos
- Parcials de tots els trams.
- L'Estimació de Pressupost d'obra (sense IVA) de l'Itinerari serà la suma de les Estimacions d'obra (sense IVA) de tots els trams.
- L' Estimació de Pressupost d'obra (IVA inclòs) de l'Itinerari serà la suma de les Estimacions d'obra (IVA inclòs) de tots els trams.

El Total del Pressupost Estimatiu de l'itinerari serà la suma dels totals dels pressupostos estimatius dels trams.

11. PRESENTACIÓ DELS TREBALLS

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

11.1. TEXTOS ESCRITS

Tots els textos escrits que integrin 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 que s'adjuntaran les seves pròpies sortides.

11.2. PLÀNOLS

Els plànols originals, la totalitat dels quals s'haurà de realitzar expressament per a aquest Projecte, es dibuixaran en format DIN tipus A-1 a les escales que han estat indicades en aquest Plec.

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 amb eines informàtiques que permetin el lliurament dels mateixos en fitxers d'extensió *.DWG, *.DGN i *.IFC; havent-se de lliurar els plànols en suport informàtic (tal com puntualitza el Manual d'estructuració informàtica i PDF del projectes d'Obra Civil).

11.3. FITXERS DE MUNTATGE

En coherència amb les especificacions de FGC, el consultor lliurarà, paral·lelament al lliurament dels treballs enquadernats, els fitxers de muntatge global de totes les alternatives de traçat de l'actuació, indicant quina és la seleccionada, en suport informàtic (DWG, DGN o IFC): planta, perfil longitudinal del tronc, seccions tipus, planta de serveis afectats. Els fitxers hauran de respectar les següents característiques:

- El fitxer de muntatge global de les alternatives de 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 per cadascuna de les alternatives, indicant quina és la seleccionada. 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.
- Seccions tipus: han d'incorporar els elements requerits al document plànols
- 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 FGC ho requereixi, el consultor haurà de lliurar aquests fitxers, amb el nivell de desenvolupament més avançat que permeti l'estat de redacció del projecte.

11.4. DOCUMENTACIÓ A LLIURAR

Els documents i suports en pdf i editables (suport informàtic, SI) a lliurar en cada fase i les directrius de presentació seran les que FGC espedifiqui.

Tota aquesta documentació s'haurà de lliurar juntament amb l'estudi i es farà constar dins una carta, la qual ha de rebre la conformitat per part de FGC. 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 FGC, 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.

12. ACCEPTACIÓ DELS TREBALLS

La supervisió i aprovació de cadascuna de les unitats de treball, per part de FGC, és condició obligada per què el Consultor pugui desenvolupar d'altres unitats de treball que depenguin de les primeres.

En qualsevol lliurament parcial, FGC revisarà la documentació corresponent, indicant, si és el cas, els arranjaments a realitzar pel Consultor.

En particular, en les dates previstes, el Consultor remetrà dos exemplars de l'esborrany complet de l'Estudi a FGC; i en funció dels resultats d'aquesta, FGC indicarà al Consultor la realització de les correccions i/o modificacions que s'hagin de considerar, o si s'escau, n'autoritzarà l'edició.

Si la citada revisió de l'esborrany complet es porta a terme dins el període de temps reservat a tal fi dins el Programa de Treballs per a la redacció de l'Estudi, el lliurament definitiu de l'Estudi 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 Consultor, fins la data del seu retorn efectiu.

El Consultor, un cop acceptat l'encàrrec s'obliga a realitzar-lo sota les directrius contingudes en el present Plec i seguint la metodologia i els procediments que en aquest s'indiquen, i no s'acceptarà, per part de FGC, cap unitat de treball que no estigui elaborada d'acord amb els extrems esmentats.

13. COORDINACIÓ AMB LA REDACCIÓ DE L'ESTUDI D'IMPACTE AMBIENTAL

Degut a la simultaneïtat dels encàrrecs dels dos Estudis, Informatiu i d'Impacte Ambiental, cal posar especial atenció a les tasques de normalització i coherència de cada Estudi i entre ambdós.

El Consultors facilitaran al màxim l'esmentada coherència, atenent-se als criteris unificats que s'estableixin, i coordinant-se de la manera més efectiva, de manera que tots dos treballin sobre la mateixa documentació actualitzada.

Tenint en compte el contingut dels dos estudis en curs de redacció, l'intercanvi d'informació entre els dos Consultors abastarà:

INFORMACIÓ A INTERCANVIAR	PRODUIDA PER	REBUDA PER
Plànols 1:50.000 de sensibilitat mediambiental del corredor.	E.I.A.	E.I.
Plànols 1:5.000 de traçats d'itineraris alternatius.	E.I.	E.I.A.
Patrimoni històric-artístic; paleontologia i arqueologia.	E.I.A.	E.I.
Estudi de trànsit.	E.I.	E.I.A.
Plànols 1:2.000 de soroll.	E.I.A.	E.I.
Estudi de risc amb carretera i les obres de drenatge, per T=500 anys.	E.I.	E.I.A.
Reconeixement geològic i geotècnic de camp	E.I.	E.I.A.

Perfils geotècnics de les alternatives. Volums de desmunts, reblerts, préstecs i abocadors. Pedreres i sorreres. Plantes de formigó i MBC.	E.I.	E.I.A.
Estudis de fauna, flora i vegetació, i valoració paisatgística. Mapes d'inflamabilitat de zones boscoses.	E.I.A.	E.I.
Avaluació d'impactes mediambientals i mesures correctores.	E.I.A.	E.I.
Anàlisi Multicriteri.	E.I.	E.I.A.

14. PLA D'ASSEGURAMENT DE LA QUALITAT DEL PROJECTE

El Consultor presentarà, a l'inici dels treballs, el desenvolupament del Pla d'Assegurament de la Qualitat de l'Estudi que hagi ofertat, on s'han de reflectir les disposicions i mesures que pensa prendre per tal d'assegurar que l'Estudi objecte d'aquest encàrrec compleixi amb els requisits i especificacions exigides.

L'esmentat Pla d'autocontrol, haurà de contemplar, a títol orientatiu i no limitatiu, el control de les dades emprades (origen, validesa, etc.), el control dels càlculs (verificació, consistència amb la normativa, etc.), la revisió dels plànols (presentació adequada, escales, detalls necessaris, etc.) i la revisió exhaustiva del pressupost estimatiu (amidaments, quadres de preus i pressupost).

Així mateix caldrà fer el control de les interfases entre les diferents especialitats que intervenen en la redacció de l'Estudi, de l'aparició d'incoherències, dels possibles oblits i de la generació d'errades de tota mena.

El control intern que el Consultor ha d'efectuar mitjançant el Pla d'Assegurament esmentat és independent de la supervisió que FGC durà a terme en el decurs de la redacció de l'Estudi.

15. INFORMACIÓ PÚBLICA

En el cas que l'Estudi se sotmeti al procediment d'Informació Pública, el Consultor haurà d'atendre les consultes formulades per la Direcció General de Carreteres a través de FGC, i prepararà la informació necessària per respondre a les al·legacions presentades, o aclariments demanats, pels ciutadans i/o entitats públiques i privades, en el format que especifiqui FGC.