

Xarxa Ferroviària i Projectes

Àmbit
Línia Lleida - La Pobla de Segur

Punts quilomètrics
38+000 AL 41+535
61+160 AL 62+340

Empresa consultora
PIGRA Engineering S.L.

Tram / Estació
Sant Llorenç de Montgai- Vilanova de la
Sal / Àger - Cellers-Llimiana

Localitats
Camarasa - Avellanès i Santa
Linya -Castell de Mur

Autors/es
José Luis Blanch Gracia
David Berenguer Viñas

Clau
LPS_SM_LL_INF_MV_22_125

Títol
**MEMORIA VALORADA D'INSTAL·LACIÓ
DE LÀMINA IMPERMEABLE ALS TÚNELS 3,
32, 33 I 34 DE LA LÍNIA LLEIDA - LA
POBLA DE SEGUR DELS FGC**

Data de redacció
Desembre 2022



CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DELS TREBALLS A REALITZAR:

DOCUMENT TÈCNIC: Memòria valorada per a la instal·lació de làmina impermeabilitzant dels túnels 3, 32, 33 i 34 a la línia Lleida - La Pobla de Segur dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya. PIGRA Engineering S.L.

 COL·LEGI D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS CATALUNYA	
Expedient	Data
2023/00003/01	09/01/2023
V I S A T	

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DELS TREBALLS A REALITZAR

**MEMÒRIA VALORADA PER A LA INSTAL·LACIÓ DE LÀMINA
IMPERMEABILITZANT ALS TÚNELS 3, 32, 33 I 34 DE LA LÍNIA LLEIDA – LA
POBLA DE SEGUR DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE
CATALUNYA.**

ÍNDEX DEL PROJECTE

1.	MEMÒRIA I ANNEXOS	4
1.1.	MEMÒRIA	5
1.1.1.	ANTECEDENTS I OBJECTE DE LA MEMÒRIA	6
1.1.2.	ANTECEDENTS TÈCNICS	6
1.1.3.	ESTAT ACTUAL DELS TÚNELS	6
1.1.4.	DEFINICIÓ I EXECUCIÓ DE LES OBRES	8
1.1.5.	CONSIDERACIONS REGLAMENTÀRIES	12
1.1.6.	RESUM DE PRESSUPOST	13
1.1.7.	DOCUMENT QUE INTEGREN LA MEMORIA VALORADA	13
1.1.8.	SIGNATURES	14
1.2.	ANNEXOS	15
1.2.1.	Annex núm. 1. Antecedents.	16
1.2.2.	Annex núm. 2. Descripció de les actuacions	17
1.2.3.	Annex núm. 3. Estudi de Seguretat i Salut	18
1.2.4.	Annex núm. 4. Justificació de preus	19
2.	DOCUMENT NÚM 2. - PLÀNOLS	20
3.	DOCUMENT NÚM 3. – PLEC DE CONDICIONS	21
4.	DOCUMENT NÚM 4. - PRESSUPOST	23
	AMIDAMENTS	24
	QUADRE DE PREUS N° 1	25
	QUADRE DE PREUS N° 2	26
	PRESSUPOST	27
	PRESSUPOSTOS PARCIAIS	28
	PRESSUPOST EXECUCIÓ PER CONTRACTE	29

 COL·LEGI D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS CATALUNYA	
Expedient	Data
2023/00003/01	09/01/2023
V I S A T	

1. MEMÒRIA I ANNEXOS

1.1. MEMÒRIA

1.1.1. ANTECEDENTS I OBJECTE DE LA MEMÒRIA

El present projecte, denominat: “MEMÒRIA VALORADA PER A LA INSTAL·LACIÓ DE LÀMINA IMPERMEABILITZANT ALS TÚNELS 3, 32, 33 I 34 DE LA LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA.” contempla la instal·lació de làmina impermeabilitzant i execució de drens als túnels 3, 32 i 34 de la línia Lleida – La Pobla de Segur.

Aquest projecte és conseqüència de la necessitat d'impermeabilitzar els túnels esmentats, drenar el massís i evitar que les aportacions d'aigua degradin els carrils i parts metàl·liques de la via.

Té per objecte instal·lar nova làmina i realitzar drens al túnel 3 i instal·lar làmina als túnels 32, 33 i 34 en tots aquells trams on hi ha goteres actives o zones humides susceptibles de generar goteres.

La redacció d'aquesta memòria ha comportat la definició de la instal·lació de la làmina a instal·lar, la seva localització dins dels túnels, així com el seu amidament i el pressupost d'execució.

1.1.2. ANTECEDENTS TÈCNICS

Per l'elaboració d'aquesta memòria, a banda de les inspeccions realitzades al túnel, s'han consultat els següents documents tècnics elaborats amb anterioritat a la redacció de la present memòria:

- Estudi de làmines a instal·lar als túnels de la línia Lleida – La Pobla
- As-built de la reparació de diversos trams dels túnels 2 i 3 de la línia Lleida - La Pobla
- Memòria valorada de reparació de diversos trams dels túnels 3 i 14 de la línia Lleida - La Pobla
- Memòria valorada de la reparació dels túnels 32 i 34 de la línia Lleida – La Pobla

1.1.3. ESTAT ACTUAL DELS TÚNELS

Per la ubicació dels diferents trams es defineix la distància a la boca del costat Lleida, establint aquest punt com el DB 0 i el sentit d'avanç és en direcció La Pobla de Segur, determinant el costat esquerre i dret en aquest sentit.

TÚNEL 3

El túnel 3 o túnel de Palau, està situat als termes municipals de Camarasa-Fontlonga i Avellanes-Santa Linya, entre els baixadors de Sant Llorenç de Montgai i de Vilanova de la Sal, se situa entre els punts quilomètrics 38+000 i 41+535 de la línia Lleida – La Pobla de Segur (segons pk de projecte de via de FGC). Té una longitud de 3495 m, essent el més llarg de la línia, i una secció útil en forma de ferradura d'aproximadament 25 m2. La seva alçada està entre els 5 i 6 m.

L'embrocament sud es realitza en un talús d'entrada mitjançant 45m de fals túnel amb el frontal de maçoneria del segle XX i l'embrocament nord queda encaixat entre els talussos laterals. Tant el frontal com els talussos laterals en aquest últim embrocament estan construïts amb maçoneria.



Vista de l'embrocament sud

El massís en la zona de l'embrocament presenta una fracturació no excessivament marcada que configura un talús sense signes evidents d'inestabilitats.



Embrocament nord

El sosteniment del túnel està format en la major part per maçoneria en primer lloc, seguit de formigó en massa, sobre tot a la volta, i en actuacions més recents per formigó projectat en zones determinades. S'hi poden observar diferents patologies, com són humitats estacionals, goteres, fissures, degradació del formigó, fissures i escantells de gunita.



Vista d'un tram del túnel

TÚNEL 32

El túnel 32, o túnel del Bosc, està situat al terme municipal de Castell de Mur, entre els baixadors d'Àger i de Cellers-Llimiana, es situa entre les punts quilomètrics 61+163 i 61+389 de la línia Lleida – La Pobla de Segur, té una longitud d'uns 225m i una secció útil en forma de ferradura d'aproximadament 25m². La seva alçada es situa entre 5 i 6m. Aquest túnel no presenta cap tipus de revestiment.

Els dos embrocaments estan excavats directament a la roca i no presenten patologies destacables, si bé en l'embrocament sud hi ha instal·lades xarxes de protecció contra caiguda de rocs.

TÚNEL 33

El túnel 33, o túnel de Barcedana, està situat al terme municipal de Castell de Mur, entre els baixadors d'Àger i de Cellers-Llimiana, es situa entre les punts quilomètrics 61+530 i 61+768 de la línia Lleida – La Pobla de Segur, té una longitud d'uns 238m i una secció útil en forma de ferradura d'aproximadament 25m². La seva alçada es situa entre 5 i 6m. Aquest túnel no presenta cap tipus de revestiment.

Els dos embrocaments estan excavats directament a la roca i no presenten patologies destacables.

TÚNEL 34

El túnel 34 o túnel Barrinet, està situat al terme municipal de Castell de Mur, entre els baixadors d'Àger i de Cellers-Llimiana, entre els punts quilomètrics 61+872 i 62+338 de la línia Lleida – La Pobla (segons p.k. de projecte de via de FGC). Té una longitud d'uns 525m i una secció útil en forma de ferradura d'aproximadament 25 m² amb una alçada d'uns 5,5 m.

La major part del túnel està sense revestir, excepte els darrers 30m de l'extrem nord amb revestiment de formigó en massa.

L'embrocament sud està excavat directament en la roca, mentre que l'embrocament nord està construït amb maçoneria. En cap dels dos embrocaments es detecten patologies significatives de ser destacades.

1.1.4. DEFINICIÓ I EXECUCIÓ DE LES OBRES

1.1.4.1. ACTUACIONS PREVISTES

Les actuacions proposades per la impermeabilització i drenatge dels dos túnels són les següents:

Col·locació de làmina impermeable:

Descripció: s'instal·larà una membrana impermeabilitzant B-S1-d0 de polietilè, de 6 mm de gruix, termosegellada, en els trams indicats en plànols i en el perímetre del túnel definit en els perfils. La direcció de l'Obra comprovarà la correcta ubicació dels trams, respecte de les goteres i humitats presents. Aquesta membrana es fixarà al sosteniment existent mitjançant claus amb una distribució mínima de 4 claus per m2 i es tindrà especial cura en la impermeabilització dels mateixos.

Instal·lació de drens:

Descripció: s'instal·larà un sistema de drenatges als capcers dels túnels, en els trams indicats en plànols. La direcció de l'Obra comprovarà la correcta ubicació dels trams, respecte de les goteres i humitats presents. Aquests drens seran de 100 mm de diàmetre i 1,0m de longitud. Es col·locaran amb un embolcall de geotèxtil sobre el tub de PVC ranurat i l'excés de perforació es segellarà amb morter.

A continuació s'adjunten unes taules amb els diferents trams on aplicar les actuacions descrites (en pressupost s'ha afegit un 10% en l'amidament):

LÀMINA			
TÚNEL 3	3495 m	38+000	41+535

Núm.	d.b.i.	d.b.f.	m.l.	m2
1	605	615	10	114
2	680	690	10	114
3	735	745	10	57
4	2.125	2.140	15	86
5	2.645	2.655	10	114
6	2.725	2.743	18	205
7	2.830	2.840	10	57
8	2.845	2.855	10	114

dret
esquerre

dret

9	2.858	2.860	2	23
10	2.860	2.865	5	29
11	2.965	2.970	5	57
12	3.090	3.095	5	57
13	3.110	3.115	5	57
14	3.125	3.168	43	490
15	3.220	3.240	20	228
16	3.260	3.285	25	285
17	3358	3370	12	137
Totals		221	2.223	

esquerre

DRENS			
TÚNEL 3	3495 m	38+000	41+535

Núm.	d.b.i.	d.b.f.	Nº drens	
Actuació			esquerre	dret
3	735	745	2	2
5	2.645	2.655	1	1
7 a 10	2.830	2.865	3	0
11	2.965	2.970	1	1
12	3.090	3.095	1	1
13	3.110	3.115	1	1
14	3.125	3.168	1	3
15	3.220	3.240	2	2
16	3.260	3.285	1	5
17	3358	3370	2	2
total		15	18	

LÀMINA			
TÚNEL 32	226 m	61+163	61+389

Núm.	d.b.i.	d.b.f.	m.l.	m2
1	6	8	2	22,8
2	60	85	25	285
3	97	99	2	22,8
4	150	216	66	752,4
5	216	226	10	80
Totals		105	1.163	

només volta

LÀMINA				
TÚNEL 33	238 m	61+530	61+768	

Núm.	d.b.i.	d.b.f.	m.l.	m2
1	39	41	2	22,8
Totals			2	22,8

LÀMINA				
TÚNEL 34	525 m	61+872	62+338	

Núm.	d.b.i.	d.b.f.	m.l.	m2
1	0	5	5	57
2	98	107	9	102,6
3	126	132	6	68,4
4	137	147	10	114
5	180	190	10	114
6	305	325	20	228
7	341	345	4	45,6
8	358	367	9	102,6
9	385	387	2	22,8
10	398	414	16	182,4
11	470	476	6	68,4
12	500	509	9	102,6
Totals			106	1.208

1.1.4.2. ORGANITZACIO DES TREBALLS I CONDICIONS D'EXECUCIÓ

L'organització dels treballs es durà a terme seguint una seqüència d'activitats lògica i apropiada per cada d'estabilització. Amb efectes generals pot establir-se el següent ordre:

- Mobilització d'elements i transport als llocs prèviament definits d'aplec.
- Activitats als túnels:
 - o Desmuntatge de línies elèctriques/comunicacions
 - o Execució de drenatges
 - o Col.locació de nova làmina per impermeabilització

o Recuperació de l'estat inicial de les instal·lacions

- Neteja i retirada d'elements i mitjans.

Durant la realització de les obres caldrà tenir en compte que aquestes, no malmetin la infraestructura i els elements instal·lats: via, senyals, conduccions de fibra òptica, canaletes de serveis, fites quilomètriques, etc. S'inclou en les activitats el possible desmuntatge provisional i posterior muntatge dels diferents serveis existents.

Es disposarà d'un encarregat de treballs homologat per la línia Lleida – La Pobla de Segur de FGC.

Aquesta figura NO serà d'abonament independent o addicional donat que és inclòs i contemplat en el Pressupost de Projecte. En cas de no ser-hi expressat així, es considerarà inclòs dintre dels preus unitaris i per tant no serà d'abonament.

El Contractista sotmetrà a l'aprovació del Director de l'Obra l'equip de maquinària i mitjans auxiliars per la correcta realització dels treballs, a banda d'haver estat prèviament homologats i contrastats per FGC.

La senyalització obligatòria de protecció dels treballs serà la indicada al Reglament de circulació Ferroviària.

L'entrada i sortida de maquinària i materials de l'obra, s'ha de realitzar a través dels accessos a càrrec del contractista i amb els seus propis mitjans.

Tota maquinària o tren de treballs que s'utilitzi per al via haurà de disposar de la corresponent homologació d'Adif o bé de l'homologació de FGC. El cost de l'homologació serà a compte de l'adjudicatari.

El maquinista haurà de disposar de l'homologació OMI (Operador de Maquinaria de Infraestructura) específica per la corresponent maquinaria.

En cas d'utilitzar un carro de transport manual, aquest haurà de disposar del certificat CE.

Els canvis en l'ordre d'execució i horari de treballs que introdueixi FGC, no implicaran en cap cas compensacions econòmiques al Contractista.

No serà objecte de reclamació qualsevol impediment als treballs derivats de la comptabilització en l'espai o en el temps de les tasques a realitzar amb d'altres contractistes que puguin estar treballant a la zona, bé sigui per obres de FGC o d'administracions competents.

1.1.4.3. ACCÉS ALS TÚNELS

Accés del personal

Túnel 3

L'accés al túnel es pot realitzar per la boca sud, mitjançant la carretera que va de Balaguer a Sant Llorenç de Montgai, la LV-9047 i a l'alçada del PK 10.5 surt un camí a mà esquerra que permet accedir a uns 200 m al sud de l'embrocament, on hi ha una porta a la tanca.

Per la boca nord, l'accés es pot fer per la carretera LV-9045 PK 7, que condueix al baixador de Vilanova de la Sal.

Túnel 32

L'accés del personal es pot realitzar per boca nord, des de la carretera C-13 en el punt kilomètric aproximat 71+850.

Túnel 33

Per boca sud, des del mateix punt que en el túnel 32, passant per un viaducte en direcció nord.

Túnel 34

L'accés al túnel es pot realitzar per la carretera C-13 a l'alçada del p.k. 72+300 per boca sud o 72+900 per boca nord.

Llocs d'entrada de maquinària i d'abassegament de materials

Túnel 3

És un túnel bastant llarg. Es pot encarrilar tant a Sant Llorenç de Montgai com a Vilanova de la Sal, aquest darrer punt molt a prop de boca nord. En l'accés nord, al voltant del baixador de Vilanova de la Sal hi ha molt espai per abassegar materials. A

prop de l'accés sud, a Sant Llorenç, també es troba una superfície al costat de la porta d'accés, on hi ha vies desviades per fer maniobres o estacionar.

Túnels 32, 33 i 34

Són túnels relativament curts. Els materials més voluminosos a utilitzar seran les bobines de làmina. Donat el seu poc pes, es poden aportar en petites quantitats que es poden deixar en zones properes a les boques. A prop del tram entre boca sud del túnel 34 i boca nord del túnel 33, hi ha la carretera C13 (p.k. 72+300) i al costat una carretera que actualment només dóna accés al pantà i la central de Terradets i que permet acostar-se per deixar vehicles aparcats i material.

1.1.4.4. HORARI DE TREBALL

Està previst que les obres es realitzin fora de l'horari comercial de la línia mitjançant el Sistema de Interrupció de la Circulació amb "Entrega de Via Bloqueada" (EVB). Normalment les obres es durant a terme entre la franja horària compresa entre les 21h i les 5 del matí. En tot cas serà el Responsable de la Circulació de FGC, prèvia sol·licitud de la EVB per l'Encarregat dels Treballs, que autoritzarà exactament la franja horària per entrar i sortir de via.

Ocasionalment i per actuacions menors que no requereixin l'entrada de maquinària, es podrà utilitzar en horari diürn el Sistema de treballs en "Intervalo de Liberación por Tiempo" (ILT).

A títol orientatiu s'adjunten els horaris comercials:

LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR. Horaris 01 octubre 2019

Horaris de servei - Servei de **dilluns a dijous feiners** a Lleida ciutat

Servei 10+4, Tipus 000

Ascendents

Núm. tren	Pila de Vilanova	Lleida-Pirineus	Alcoleje (F)	Vilanova de la Barca	Térmens	Vallfogona de Balaguer (F)	Balaguer	Gerb (F)	Sant Llorenç de Montgai (F)	Vilanova de la Sal (F)	Santa Linya (F)	Ager (F)	Cellers-Llimiana (F)	Guàrdia de Tremp (F)	Pala de Noguera-Talarn (F)	Tremp	Solà de Pallars (F)	La Pobla de Segur
15300	5:10	5:25	5:32	5:38	5:43	5:47	5:52	5:56	6:01	6:07	6:11	6:23	6:33	6:38	6:43	6:47	6:55	7:00
15302	6:05	6:20	6:26	6:32	6:37	6:41	6:46											
15304		7:47	7:53	7:59	8:04	8:08	8:15	8:19	8:24	8:30	8:34	8:46	8:56	9:00	9:05	9:09	9:17	9:22
15306		9:05	9:11	9:17	9:22	9:26	9:31											
15312		10:47	10:53	10:59	11:04	11:08	11:15	11:19	11:24	11:30	11:34	11:46	11:56	12:00	12:05	12:09	12:17	12:22
15318		13:30	13:36	13:42	13:47	13:51	13:56											
15320		15:30	15:36	15:42	15:47	15:51	15:56											
15324		17:30	17:36	17:42	17:47	17:51	17:56	18:00	18:05	18:11	18:15	18:27	18:37	18:41	18:46	18:50	18:58	19:03
15328		19:25	19:31	19:37	19:42	19:46	19:51											
15334		21:30	21:36	21:42	21:47	21:51	21:56											

Descendents

Núm. tren	La Pobla de Segur	Solà de Pallars (F)	Tremp	Pala de Noguera-Talarn (F)	Guàrdia de Tremp (F)	Cellers-Llimiana (F)	Ager (F)	Santa Linya (F)	Vilanova de la Sal (F)	Sant Llorenç de Montgai (F)	Gerb (F)	Balaguer	Vallfogona de Balaguer (F)	Térmens	Vilanova de la Barca	Alcoleje (F)	Lleida-Pirineus	Pila de Vilanova
15301	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6:58	7:02	7:06	7:12	7:17	7:24	-
15305	7:08	7:11	7:19	7:23	7:27	7:32	7:43	7:53	7:56	8:03	8:08	8:15	8:19	8:23	8:29	8:34	8:41	-
15307	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10:08	10:12	10:16	10:22	10:27	10:34	-
15313	10:08	10:11	10:19	10:23	10:27	10:32	10:43	10:53	10:56	11:03	11:08	11:15	11:19	11:23	11:29	11:34	11:41	-
15317	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14:08	14:12	14:16	14:22	14:27	14:34	-
15321	15:30	15:33	15:41	15:45	15:49	15:54	16:05	16:15	16:18	16:25	16:30	16:37	16:41	16:45	16:51	16:56	17:03	-
15327	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18:08	18:12	18:16	18:22	18:27	18:34	-
15335	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20:03	20:07	20:11	20:17	20:22	20:29	20:45
15339	19:46	19:49	19:57	20:01	20:05	20:10	20:21	20:31	20:34	20:41	20:46	20:53	20:57	21:01	21:07	21:12	21:19	-
15343	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22:02	22:06	22:10	22:16	22:21	22:28	22:43

(F) Parada facultativa. S'ha de demanar al personal del tren.

191001 LPS horaris tots serveis-v0...

LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR. Horaris 01 octubre 2019

Horaris de servei - Servei de **divendres feiners** a Lleida ciutat

Servei 10+4, Tipus 100

Ascendents

Núm. tren	Pila de Vilanova	Lleida-Pirineus	Alcoleje (F)	Vilanova de la Barca	Térmens	Vallfogona de Balaguer (F)	Balaguer	Gerb (F)	Sant Llorenç de Montgai (F)	Vilanova de la Sal (F)	Santa Linya (F)	Ager (F)	Cellers-Llimiana (F)	Guàrdia de Tremp (F)	Pala de Noguera-Talarn (F)	Tremp	Solà de Pallars (F)	La Pobla de Segur
15300	5:10	5:25	5:32	5:38	5:43	5:47	5:52	5:56	6:01	6:07	6:11	6:23	6:33	6:38	6:43	6:47	6:55	7:00
15302	6:05	6:20	6:26	6:32	6:37	6:41	6:46											
15304		7:47	7:53	7:59	8:04	8:08	8:15	8:19	8:24	8:30	8:34	8:46	8:56	9:00	9:05	9:09	9:17	9:22
15306		9:05	9:11	9:17	9:22	9:26	9:31											
15312		10:47	10:53	10:59	11:04	11:08	11:15	11:19	11:24	11:30	11:34	11:46	11:56	12:00	12:05	12:09	12:17	12:22
15318		13:30	13:36	13:42	13:47	13:51	13:56											
15320		15:30	15:36	15:42	15:47	15:51	15:56											
15324		17:30	17:36	17:42	17:47	17:51	17:56											
15328		19:25	19:31	19:37	19:42	19:46	19:51	19:55	20:00	20:06	20:10	20:22	20:32	20:36	20:41	20:45	20:53	20:58
15334		21:30	21:36	21:42	21:47	21:51	21:56											

Descendents

Núm. tren	La Pobla de Segur	Solà de Pallars (F)	Tremp	Pala de Noguera-Talarn (F)	Guàrdia de Tremp (F)	Cellers-Llimiana (F)	Ager (F)	Santa Linya (F)	Vilanova de la Sal (F)	Sant Llorenç de Montgai (F)	Gerb (F)	Balaguer	Vallfogona de Balaguer (F)	Térmens	Vilanova de la Barca	Alcoleje (F)	Lleida-Pirineus	Pila de Vilanova
15301	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6:58	7:02	7:06	7:12	7:17	7:24	-
15305	7:08	7:11	7:19	7:23	7:27	7:32	7:43	7:53	7:56	8:03	8:08	8:15	8:19	8:23	8:29	8:34	8:41	-
15307	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10:08	10:12	10:16	10:22	10:27	10:34	-
15313	10:08	10:11	10:19	10:23	10:27	10:32	10:43	10:53	10:56	11:03	11:08	11:15	11:19	11:23	11:29	11:34	11:41	-
15317	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14:08	14:12	14:16	14:22	14:27	14:34	-
15321	15:30	15:33	15:41	15:45	15:49	15:54	16:05	16:15	16:18	16:25	16:30	16:37	16:41	16:45	16:51	16:56	17:03	-
15327	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18:08	18:12	18:16	18:22	18:27	18:34	-
15335	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20:03	20:07	20:11	20:17	20:22	20:29	20:45
15339	19:46	19:49	19:57	20:01	20:05	20:10	20:21	20:31	20:34	20:41	20:46	20:53	20:57	21:01	21:07	21:12	21:19	-
15343	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22:02	22:06	22:10	22:16	22:21	22:28	22:43

(F) Parada facultativa. S'ha de demanar al personal del tren.

191001 LPS horaris tots serveis-v0...

1.1.4.5. **TERMINI D'EXECUCIÓ**

Per tal de calcular el termini d'execució, s'ha fet una previsió del rendiment de cada una de les activitats i suposant que aquestes es realitzen mitjançant un sol equip de treball.

S'ha tingut en compte una jornada de treball reduïda, de 5h per jornada, ja que per cada dia s'ha de preveure una mobilització i posterior retirada de mitjans i neteja dels talls de treball.

S'ha previst un horari nocturn.

Amb aquestes consideracions el resultat ha estat el següent:

		Túnel 3		Túnel 32		Túnel 33		Túnel 34	
	rend/h	amid.	h	amid.	h	amid.	h	amid.	h
Impermeabilització túnel	24	2257	94,0	1163	48	22,8	1,0	1208	50,3
Drens californians	0,8	33	41,3	---	---	---	---	---	---
TOTAL SETMANES PER TÚNEL		5,4		1,9		0,0		2,0	

TEMPS TOTAL **9,4** setmanes
 2,2 mesos

En resulta un termini total de 2.2 mesos.

Per tal de preveure possibles incidències i imprevistos, i atès les característiques particular dels treballs s'ha considerat afegir un marge de tres setmanes al resultat anterior. Així doncs el termini d'execució total pels dos túnels s'ha previst en **3.0 mesos**.

De tota manera, hi ha la possibilitat de solapar les feines en diferents túnels, fet que reduiria el temps d'execució.

1.1.5. CONSIDERACIONS REGLAMENTÀRIES

1.1.5.1. REVISIÓ DE PREUS

La realització de les obres d'estabilització del present projecte s'executaran en diverses fases de manera que en cap cas el termini d'obra excedirà del 12 mesos.

En compliment del Reial Decret 1098/2001 del 12 d'octubre de Contractes de les Administracions Públiques (BOE 16/10/2001) i per tractar-se d'un contracte d'obra en el que el termini d'obra no excedeix de 12 mesos no és necessària la revisió de preus.

1.1.5.2. SEGURETAT I SALUT

D'acord amb allò indicat en el Real Decret 1627/1997 de 24 d'octubre s'ha realitzat un Estudi de Seguretat i Salut Laboral, que s'inclou a l'annex corresponent. En l'estudi es detalla:

- a- La normativa aplicable en matèria de Seguretat en el Treball, aplicable al llarg de les diferents unitats d'obra.
- b- La metodologia a adoptar a l'obra pel correcte compliment de les normes de seguretat, pel seu desenvolupament i l'organització òptima d'elles mateixes.

Tota la maquinària i elements que accedeixin a la via hauran de complir el reglament i normativa de FGC i hauran d'estar convenientment homologats per ADIF.

Els maquinistes hauran d'acreditar la homologació vigent d'Operadors de Maquinària de Infraestructura (O.M.I.) habilitada per ADIF.

Las normas d'actuació per la realització dels treballs a via es realitzaran d'acord amb les "Prescripciones de circulación para la realización de trabajos en el trayecto "LLEIDA-PIRINEUS a BALAGUER y BALAGUER a la POBLA DE SEGUR" consigna C201720 de FGC.

Les prescripcions de circulació per la realització dels treballs es regiran les "PRESCRIPCIONES DE CIRCULACIÓN ADIF-FGC LLEIDA-PIRINEUS A LA POBLA DE SEGUR", Consigna y Anexo AO/CO nº 01/16 de ADIF i FGC.

Es complirà en tot moment els Reglaments de Circulació de FGC pel que fa referència a treballs a via, així com totes les indicacions dels Responsables de la Circulació de la línia, del Coordinador de Seguretat i Salut i de la Direcció de les Obres.

Tots els equips de treball hauran de disposar d'un Encarregat de Treballs convenientment homologat per FGC. L'encarregat de Treballs haurà de poder estar amb comunicació permanent amb el Regulador de Balaguer durant el dia i amb el CTC de Rubí durant la nit.

Per garantir les comunicacions i conseqüentment la seguretat, i no tenir temps morts que representen pèrdues de producció, s'aconsella la utilització d'un telèfon satel·litzat en els punts necessaris.

1.1.5.3. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Els preus de l'obra s'han creat a partir de diferents banc de preus d'entitats públiques i a partir de pressupostos facilitats per diversos industrials especialistes en els treballs a executar.

Els preus dels tractaments inclouen tots els materials, treballs, mitjans auxiliars necessaris per a la realització de l'actuació prevista d'acord amb els plànols.

Atès els condicionants especials de l'obra: accés, túnels ferroviaris, horari reduït, treball nocturn, etc. s'han augmentat els costos de mà d'obra i maquinaria de manera proporcional a la pèrdua de rendiment que això implica.

També està inclòs en els preus unitaris de les diferents partides la implantació i retirada a obra de tots els materials i mitjans per la seva realització, així com el cost de la formació i permanència en obra en cada túnel d'un Responsable de Treballs i els Protectors de Via per cada tall de treball.

1.1.5.4. CONTROL DE QUALITAT

Per a la present Memòria valorada, es defineixen únicament dos tipus d'actuacions, per al control de les quals no es preveu l'execució d'assajos in situ. Serà necessari el control de la metodologia i compliment de les condicions de muntatge i d'execució.

El contractista haurà de presentar els certificats de qualitat de tots els materials emprats, que hauran de comptar amb el marcatge CE i respondre a les característiques escrites en aquesta memòria valorada.

El contractista haurà de realitzar les comprovacions de la qualitat dels materials emprats en cas de sol·licitud per part de la Direcció d'Obra. Caldrà realitzar els assaigs de qualitat del producte acabat que consideri oportú la Direcció d'Obra.

Durant l'execució de l'obra, la Direcció podrà modificar les freqüències establertes, així com la realització d'assajos no previstos a la proposta del Pla de Control de Qualitat elaborat al present projecte.

D'acord amb el Decret 257/2003 del 21 d'octubre, els laboratoris encarregats de la realització dels assajos inclosos al Pla de Control de Qualitat hauran d'estar degudament acreditats.

Les despeses que s'originin seran a càrrec del contractista fins el límit del 1,5% de l'import del tipus de licitació, mitjançant el corresponent descompte de la certificació final d'obres. Si aquesta valoració supera el 1,5% del pressupost d'execució de les obres, l'excés resultant s'incorporarà com un capítol addicional al pressupost per al seu abonament al contractista.

1.1.5.5. GESTIÓ DE RESIDUS

Donat que per als treballs definits en la present Memòria valorada es produeix un reduït volum de residus, no s'ha elaborat un annex específic, quedant definides les actuacions en aquest sentit en el Plec de Condicions.

1.1.6. RESUM DE PRESSUPOST

El pressupost de l'obra es troba resumit al següent quadre:

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DE L'OBRA	255.980,56
Despeses generals (13%)	33.277,47
Benefici Industrial (6%)	15.358,83
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE SENSE IVA	304.616,86
I.V.A. (21%)	63.969,54
PRESSUPOST DE L'OBRA AMB IVA	368.586,40

1.1.7. DOCUMENT QUE INTEGREN LA MEMÒRIA VALORADA

DOCUMENT NÚM. 1: MEMÒRIA I ANNEXOS

ANNEX 1 – Antecedents: Seguiment geotècnic del túnel

ANNEX 2 - Descripció de les actuacions

ANNEX 3 – Estudi de seguretat i salut

ANNEX 4 – Justificació de preus

DOCUMENT NÚM. 2: PLÀNOLS

DOCUMENT NÚM. 3: PLEC DE CONDICIONS

DOCUMENT NÚM. 4: PRESSUPOST

Amidaments parcials

Quadre de preus núm. 1
Quadre de preus núm. 2
Pressupost
Resum de pressupost
Pressupost d'execució per contracte

1.1.8. SIGNATURES

Barcelona, desembre de 2022

Els autors del projecte:



Signat.: José Luis Blanch Gracia

Eng. de Camins, Canals i Ports



Signat: David Berenguer Viñas

Eng. Tèc. de Mines

 COL·LEGI D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS CATALUNYA	
Expedient	Data
2023/00003/01	09/01/2023
V I S A T	

1.2. ANNEXOS

1.2.1. Annex núm. 1. Antecedents.

ESTUDI DE LÀMINES A INSTAL·LAR ALS TÚNELS DE LA LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR

Juny de 2022

INDEX

1. OBJECTE DE L'ESTUDI.....	1
2. ANTECEDENTS.....	1
3. LÀMINA DE POLIETILÈ RETICULAT.....	2
4. NORMATIVA DE LA LÀMINA	3
5. DANYS OCASIONATS.....	4
6. PROTECCIÓ DE LA LÀMINA.....	5
7. PROVES	6
8. CONCLUSIONS.....	7

ANNEXES

ANNEX 1: Làmines de polietilè reticulat (impermeabilitzants)

ANNEX2: Maquinària de via

ANNEX 3: Làmines protectores

1. OBJECTE DE L'ESTUDI

Amb data febrer del 2022, Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya encarrega a Pigra Engineering un estudi de làmines a instal·lar als túnels de la línia Lleida – La Pobla de Segur. L'objectiu és el d'estudiar una solució a la problemàtica apareguda en els túnels de la línia, arrel dels danys ocasionats en la làmina vista d'impermeabilització. L'estudi inclou un anàlisi de mercat de les diferents làmines d'impermeabilització existents, i plantejar una solució per evitar que es tornin a produir aquests danys. També es realitzen proves in situ de les solucions estudiades.

2. ANTECEDENTS

La línia Lleida La Pobla és una Línia ferroviària que uneix les poblacions de Lleida i La Pobla de Segur, gestionada des de l'any 2005 per Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya. És una línia de via única, sense electrificar, amb un traçat fàcil fins a Balaguer, pel marge esquerre del riu Segre. A partir d'aquí, el traçat segueix el curs del riu Noguera Pallaresa i es torna molt abrupte, travessant diversos accidents naturals, pels quals es van haver de construir diversos viaductes i un total de 41 túnels.

L'antiguitat de la línia, juntament amb les diferents característiques constructives dels túnels, obliga a realitzar-hi inversions constants per a la correcció de diverses patologies i manteniment ordinari. Una de les actuacions que s'han començat a portar a terme darrerament és la d'impermeabilitzar els túnels. La presència d'aigua, en forma d'humitats i degotejos, quan no fluències abundants, ocasiona un deteriorament ràpid al material metàl·lic de la via i això implica inversions elevades per mantenir la seguretat i la qualitat del servei.

La solució que es va escollir per pal·liar aquesta problemàtica va ser l'anomenada de "làmina vista", utilitzada en molts túnels.

Els túnels de carretera construïts amb el mètode Austríac NATM o Bernold i amb un revestiment d'acabat de formigó projectat, habitualment s'impermeabilitzen amb una làmina vista, a base de polietilè reticulat. Des del principi dels anys 90 es va començar a estendre aquesta solució en molts túnels construïts a Catalunya. Actualment existeixen multitud de túnels de carretera en els que s'ha adoptat aquesta solució, com a túnels de nova construcció:

Túnels de Vallvidrera
Túnels de Parpers
Túnels de l'eix Transversal (C-25)
Túnels de l'eix del Berguedà (C-16)
Túnels de l'eix Diagonal (C-15)
Túnels de l'Autovia de l'Ametlla (C-17)
Túnels ferroviaris i de metro

També és una solució que, pel fet d'aplicar-se sobre la superfície final, s'utilitza freqüentment en túnels antics, rehabilitacions o reparacions. Igualment té l'avantatge que es pot ampliar en qualsevol moment, en el cas d'aparèixer noves filtracions a l'estructura.

És una solució econòmica i efectiva, amb bons resultats demostrats en les infraestructures abans esmentades.

En el cas de la línia Lleida - La Pobla, entre el gener i el maig del 2021 es van dur a terme obres de reparació en diversos túnels, entre les quals la instal·lació de làmina impermeable. Concretament:

- El gener de 2021 al túnel 2
- El març de 2021 al túnel 28
- El maig de 2021 al túnel 14

La impermeabilització es va realitzar per trams, cobrint la volta i part dels hastials.

3. LÀMINA DE POLIETILÈ RETICULAT

La geomembrana que s'utilitza per a impermeabilització vista de túnel és una làmina multicapa, constituïda per:

- una capa exterior que és una malla de reforç de polietilè (ràfia) aditivat amb agents retardadors de la flama.
- Una capa intermèdia a base d'espuma de polietilè reticulat
- Una capa interna, que és un film gravat de polietilè. En un dels fabricants, la làmina té uns canals per dirigir l'aigua verticalment.

El gruix total, en funció del fabricant és de 5,5 o 6 mm.

Gràcies a l'estructura molecular del PE, l'absorció d'aigua és pràcticament nul·la i s'evita qualsevol tipus d'infiltració. L'aigua es drena circulant entre el trasdos de la làmina y el revestiment, i és conduïda fins al peu de l'hastial.

Per a la instal·lació, es talla a la longitud adequada per col·locar seccions transversals. La manera de col·locar-la és amb elements de fixació mecànics (espigues de polipropilè) amb una densitat aproximada de 6 ut /m2: es perfora la làmina i el suport (formigó, roca, ...), es col·loca l'espiga i finalment es solda un pedaç circular de Ø10cm de la mateixa membrana. Les següents tires se solapen entre elles amb un mínim de 12 cm, unint-se també mitjançant termofusió, a uns 400º.

Hi ha 3 fabricants d'aquest tipus de làmines, per a ús específic d'impermeabilització de túnels:

<u>Fabricant</u>	<u>Denominació comercial</u>
OK COMPANY, S.A.	IMPERLEX
TROCELLEN IBERICA, S.A.	TROCELLEN TUNEL
TUNNEL WATERPROOFING	CARFOAM

En l'**Annex 1** s'adjunten les fitxes tècniques i certificats d'aquestes làmines.

4. **NORMATIVA DE LA LÀMINA**

En relació a la Normativa, i respecte a la classificació de reacció al foc, aquest tipus de làmines compleixen la EUROCLASE tipus Bs1d0, segons norma UNE en 13501-1:2002. És el nivell que s'exigeix en tots els Plecs d'obra.

Aquesta normativa classifica el comportament davant del foc dels productes de construcció. Va ser aprovada pel Comitè Europeu de Normalització (CEN), del qual l'Estat Espanyol n'és membre. D'acord amb el Reglament Interior de CEN/CENELEC estan obligats a adoptar aquesta norma europea els organismes de normalització de diferents països, entre els quals Espanya.

A continuació s'exposen els condicionants de compliment de l'euroclasse Bs1d0:

Classe B

Compleix els següents criteris:

prEN ISO 11925-2

Sota condicions d'atac amb flama superficial i, quan sigui necessari, atac per flama de la vora amb un temps d'exposició de 30s, no es produirà una propagació de la flama superior a 150mm verticalment a partir del punt d'aplicació de la flama d'assaig dins d'un període de 60s a comptar de de l'instant de l'aplicació.

EN 13823

No es produirà propagació lateral de la flama fins la vora de la mostra.

s1

Velocitat de creixement del fum: $SMOGR = < 30 M^2/S^2$

Producció total de fum en 600s: $TSP600s = > 50 m^2$

d0

No es produeixen gotes/partícules en flames dins d'un període de 600s quan s'assagin d'acord amb la Norma EN 13823.

En resum, la làmina en cas d'incendi, no propaga la flama, té una contribució de fums limitada i no goteja.

Quan per a la impermeabilització d'un túnel es demana a les làmines el compliment de l'EUROCLASE tipus Bs1d0, s'assumeix que un foc les destrueix però les conseqüències de la seva crema no empitjoren les circumstàncies de l'incendi.

5. **DANYS OCASIONATS**

Durant les feines de manteniment de via en el túnel 2, amb maquinària pesada tipus batonadora i perfiladora de balast, al mes de juny del 2021, els fums d'una de les citades màquines van cremar la capa exterior de la làmina impermeable del túnel 2.



Vista de la franja central de la làmina, on s'observa la capa exterior completament fosa.

Els danys a la làmina s'observen només a la part exterior. Els pedaços que cobreixen els ancoratges estan sencers i l'espuma de polietilè aparentment no està malmesa.

En els dos trams del túnel realitzats amb volta de formigó en massa, la secció transversal és força ajustada i és on s'ha malmès la làmina. En els trams sense revestir, amb sobreexcavació en roca vista, la làmina també s'ha danyat, però lleugerament.

La maquinària que va produir els danys és una de les que van efectuar els treballs, que són:

- Batonadora Plasser Theurer 09-32CSM
- Perfiladora Plasser Theurer USP-403.

En l'**Annex 02** s'adjunten les característiques principals de les dues màquines.

Ambdues estan accionades per motors dièsel, amb sortida de fums verticalment per la part superior. L'altura de l'extrem del tub d'escapament està a 3,60 del cap del carril.

L'altura del Túnel des del cap del carril fins a la volta, en la zona de menys gàlib és d'aproximadament 4,9m. Això, sabent les altures de les màquines ens dona una separació entre la part més alta del túnel (en zones revestides) i la sortida de fums de 1,3m.

Els gasos d'escapament d'un motor dièsel normalment funcionen a uns 300-500 graus en condicions sense càrrega o acceleració parcial, de 800 a 900 graus en càrrega mitjana i de 1.000 a 1.200 graus amb una càrrega pesada i a plena acceleració. De sortida de motor fins al final del circuit d'escapament es produeix un refredament. En l'espai entre màquina i volta de

túnel que s'ha determinat en 1,3m es produeix un altre refredament al pas per l'aire, de manera que és difícil estimar el valor de la temperatura que ha arribat a la làmina. Segons dades dels fabricants, davant d'un increment de temperatura, a 100º es comença a produir una contracció de l'espuma de polietilè. Per a realitzar les unions per termofusió s'utilitzen pistoles d'aire calent que fan una fusió de la superfície de la cara interior a uns 300 - 400º, de manera que a partir d'aquesta temperatura la làmina comença a fondre's.

Posteriorment a la realització de les proves (veure capítol 7), s'obté més informació en relació als motors de les màquines, que confirmen la sospita que la problemàtica afecta només a algunes d'elles. Efectivament, a partir d'un cert moment, en el que a nivell normatiu s'exigeix als motors d'explosió el compliment d'una concentració màxima de gasos contaminants, els fabricants de motors doten els seus equips d'un mecanisme que actua periòdicament; aquest dispositiu, porta al motor a unes condicions de funcionament pel qual els gasos que s'expulsen tenen una temperatura superior a l'habitual i eventualment contenen espurnes. És un sistema que actua sense previ avís, autònomament i sense possibilitat de control per part de l'operador de la màquina. L'expulsió dels gasos en les condicions esmentades, provoca la fusió de la làmina impermeabilitzant instal·lada als túnels (o almenys de la capa vista, consistent en ràfia).

En aquests moments, els motors que es fabriquen corresponen a una generació posterior que, de partida, compleixen amb la normativa d'emissió de gasos i per tant no els cal l'esmentat mecanisme. Així doncs, aquests darrers motors no provocaran danys.

En aquest sentit es pot concloure que, només els motors fabricats en un determinat període de temps poden tornar a causar els danys que s'han ocasionat al Túnel 2.

6. PROTECCIÓ DE LA LÀMINA

Previ al coneixement de l'existència dels motors que s'ha descrit en l'anterior apartat, es van plantejar diferents opcions.

Una primera opció era la de desviar els fums a la maquinària, realitzant una modificació al final del tub d'escapament, de manera que no incidissin sobre la làmina. Tenint en compte que la maquinària prové de diferents empreses, de diferents models i fabricants, afegit que plantejaria problemes d'homologació, es va descartar.

Una altra opció era trobar una làmina/planxa protectora a col·locar sobre la làmina impermeabilitzant per evitar-ne la fusió durant la utilització de maquinària de via a l'interior dels túnels. Aquest sistema havia de fer de barrera entre els fums calents emesos per la maquinària i la pròpia làmina.

Es va consultar les tres empreses fabricants de làmina de polietilè. Les empreses **Trocellen** i **Imperlex** no poden oferir cap làmina protectora, donat que la seva gamma de productes no contempla res que pugui ser efectiu. L'empresa **Tunnel Waterproofing** sí que ofereix làmines que poden fer la protecció tèrmica que es busca.

Donat que la superfície afectada correspon a una franja central, cal cobrir la part que és susceptible de ser afectada i que està a l'entorn de 1m d'amplada.

Per escollir la protecció, a més de la làmina proposada per Tunnel Waterproofing, es van buscar diferents materials amb resistència a altes temperatures.

Podem dividir les proteccions en dos grups:

- Un primer grup de làmines rígides autoportants, que cal instal·lar amb petits ancoratges, de manera que queden suspeses però molt a prop de la volta per evitar problemes de gàlib.
- Un segon grup que són làmines per encolar o adhesives, que s'enganxen directament sobre la làmina impermeabilitzant. En aquest cas, cal assegurar que el suport estigui net de pols i brutícia.

A continuació s'adjunta una taula amb els diferents productes localitzats:

Subministrador	Producte	Tipus	Composició
Composites-ate	Thermomik 9,90	Rígid	Làmina de Mica amb resina de silicona
Composites-ate	GPO3	Rígid	Vidre amb resina de polièster
Isovolta	ISOVAL TM	Rígid	Teixit de vidre amb resina epoxy
Tunnel Waterproofing	Zetatec ZF 324	Semi flexible	Aïllament flexible amb aerogel
M2 Terrassa	Covimat 1600	Flexible (adhesiu)	Feltre de Fibra de vidre + làmina d'alumini.
COGEBI	COGEFOIL 504R50	Flexible	Mica amb feltre de vidre per dos costats
COGEBI	PHLOGOPITE E80P342	Flexible	Làmina de mica amb resina de silicona
COGEBI	COGEFOIL COMBI 504-48-2	Flexible	Làmina de mica amb fibra ceràmica
COGEBI	COGEFOIL 504-19-00	Flexible (adhesiu)	Làmina de mica+ adhesiu

En l'**Annex 3** s'aporten les característiques dels diferents productes proporcionats pels subministradors.

7. PROVES

Per a la comprovació del comportament de les diferents làmines de protecció proposades, es van realitzar assajos in situ, amb mostres col·locades a un túnel, i es va operar amb la maquinària de via de la mateixa manera que en el procediment habitual.

Per facilitar d'accés, es va escollir realitzar les proves al túnel 2, situat a prop de Sant Llorenç de Montgai. És el túnel on s'havia col·locat làmina vista i on es va produir el deteriorament de la mateixa pels treballs de la maquinària de via. Els trams impermeabilitzats, longitudinalment suposen un total de 54 m.l.

Les proves es van fer el dia 3 de maig de 2022.

Per a la comprovació del comportament de les diferents làmines de protecció proposades, es va efectuar la següent instal·lació:

Muntatge d'un tram per cada una de les diferents làmines vistes disponibles:

- Trocellen (1x12m, longitud per poder encabir les mostres de làmina protectora)
- Imperlex (1x2m)
- Carfoam (1x2m)

A sobre de la làmina Trocellen es va fer el muntatge de les diferents planxes/làmines protectores. En les làmines adhesives es va afegir un perfil metàl·lic galvanitzat als extrems per garantir la subjecció en cas de fallada de l'adhesiu o de la cola. Veure **Annex 3**.

Les proves es van realitzar amb una batonadora Plasser Theurer DUOMATIC 08-32G, similar a la que va provocar els danys.

La operativa de la prova va ser la següent:

- Situar la màquina de manera que els dos tubs d'escapament quedin just a sota de la mostra a assajar.
- Accelerar la màquina amb una intensitat i duració similar a la que s'efectua durant les operacions de batonat.
- Desplaçar-se a la següent mostra i repetir la operació.

Com a resultat, es va veure que totes les mostres van quedar inalterades, incloses les dues de làmina vista Imperlex i Carfoam, excepte la COGEFOIL 504-19-00(Adhesiva) que es va desenganxar.

Cal destacar el següent:

- La mostra COGEFOIL 504-19-00(Adhesiva) donades les dificultats de separar el film protector de l'adhesiu, finalment s'havia encolat. Al fer la prova, es va escalfar la cola i es va desenganxar. La conclusió és que si no és capaç de protegir la cola, tampoc ho farà amb la làmina i per tant quedava descartada.
- Al desenganxar-se aquesta darrera mostra, es va veure que la Trocellen instal·lada estava col·locada a la inversa. A continuació es va poder girar un tram, es va repetir la prova per veure la reacció de la làmina vista i igualment no es va veure alterada.
- La mostra de Carfoam també estava col·locada a la inversa. Tampoc es va veure alterada en la prova.

8. **CONCLUSIONS**

Un cop instal·lada la làmina impermeabilitzant al túnel 2, durant les operacions de manteniment, una maquinària de via va danyar la làmina, fonent-la parcialment. A propòsit d'aquesta problemàtica s'encarrega el present estudi per determinar quin tipus de làmines es poden col·locar per evitar els danys.

Es realitzen unes proves amb diferents làmines protectores i també en la mateixa làmina vista, amb una màquina de via similar a la que va provocar els danys, i com a resultat es veu que les làmines no es fonen ni sofreixen cap alteració.

Més endavant s'obté més informació de les característiques de la maquinària de via: una determinada generació de màquines venen equipades amb un motor que, per al compliment de la normativa de gasos contaminants, estan dotats d'un mecanisme que periòdicament porta al motor a unes condicions de funcionament pel qual els gasos que s'expulsen tenen una temperatura superior a l'habitual i eventualment contenen espurnes. En aquestes condicions és quan es produeixen els danys a la làmina vista.

Amb tot el que s'ha exposat es pot indicar que:

- La maquinària de via que realitza treballs de manteniment no està present d'una forma contínua a la línia ferroviària, si no que hi accedeix en determinats períodes de temps.
- Només un determinat tipus de maquinària causa els danys manifestats al túnel 2.
- Col·locar una làmina protectora a tots els túnels de la línia on hi ha làmina impermeabilitzant (o està previst col·locar-l'hi) representa un inversió important.

Un cop debatut amb els responsables de FGC, es conclou que, pels danys que es poden ocasionar i la probabilitat que això succeeixi, no queda justificada la inversió que representa la col·locació d'una làmina protectora en la làmina impermeabilitzant que hi ha instal·lada (o està previst instal·lar) en tots els túnels de la línia Lleida – La Pobla.

En el cas que en un futur es tornin a produir danys per fusió de la làmina per part d'una maquinària de via, es realitzarà la reparació de la mateixa del tram que s'hagi afectat.

Barcelona, 20 de juny de 2022

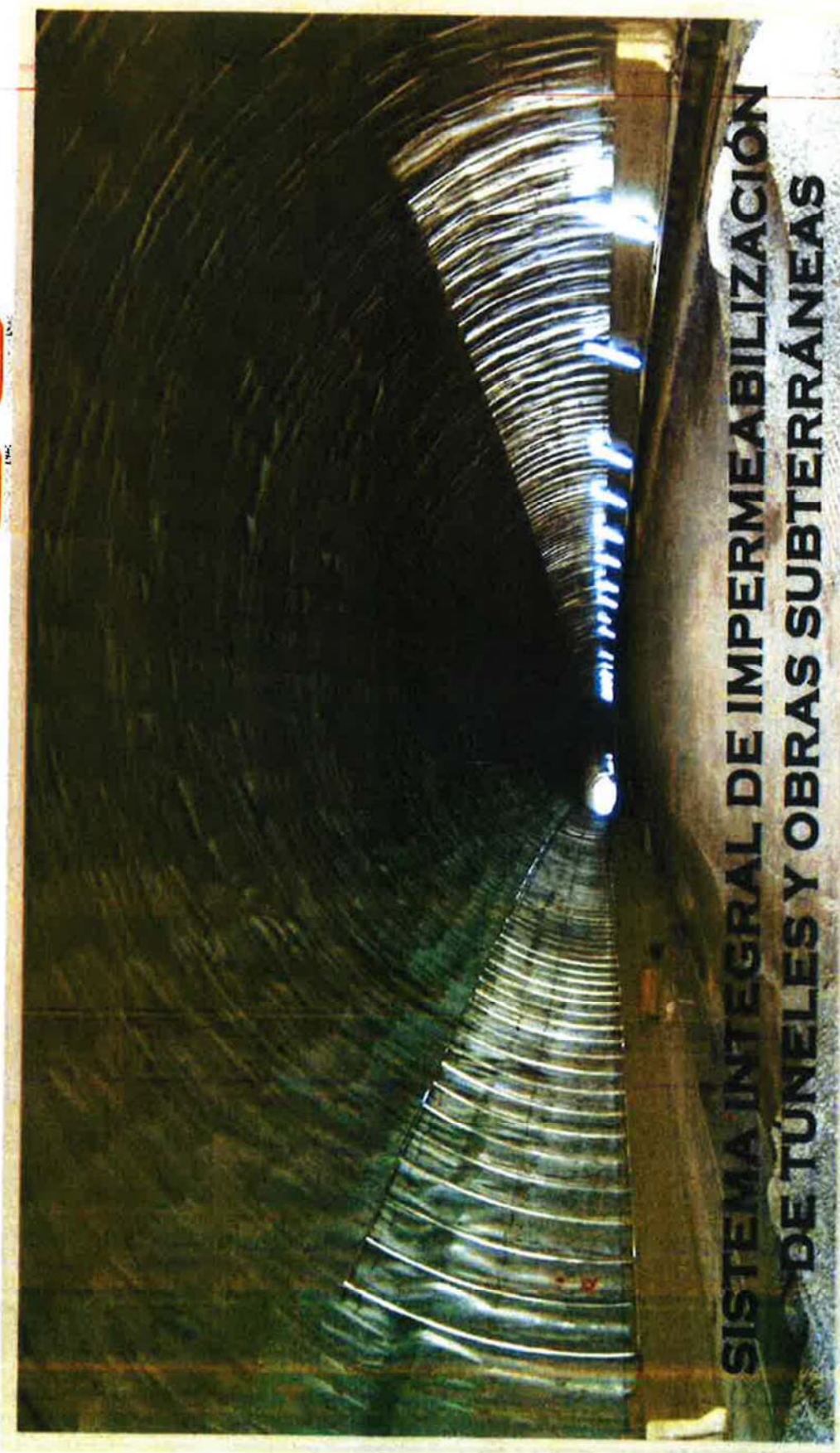
BERENGUER VIÑAS, DAVID
(AUTENTICAC IÓN)
Firmado digitalmente
por BERENGUER
VIÑAS, DAVID
(AUTENTICACIÓN)
Fecha: 2022.08.16
12:44:37 +02'00'

David Berenguer Viñas
Enginyer tècnic de Mines

ANNEX 1: LÀMINES DE POLIETILÈ RETICULAT

Imperlex®

O.K. Company, S.A.
P.I. La Serra II, Parcel·les 3 a 7, 25320 Anglesola - Lleida (Spain)
Tlf: +34(973)3308518; Fax: +34(973)3308520
www.okcompany.es / www.okcompany.es
e-mail: info@okcompany.es / info@okcompany.es



Imperlex®

O.K. Company, S.A.
P.I. La Serra II, Parcelas 3 a 7, 25320 Anglesola - Lleida (Spain)
Tlf: +34(973)308518; Fax: +34(973)308520
www.okcompany.es / www.okcompanyusa.com
e-mail: info@okcompanyusa.com / info@okcompanyusa.com

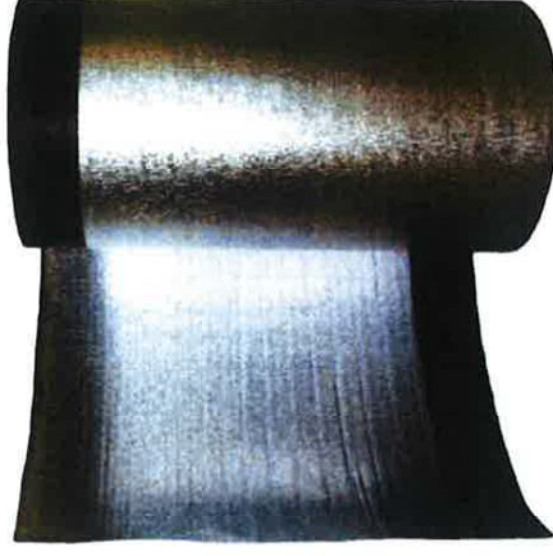


El inicio del desarrollo de la tecnología IMPERLEX coincide con la construcción del túnel del Cadí en la sierra leiridana en el año 1984. Debido a las complicadas condiciones geográficas y climáticas, en este túnel no sólo había que resolver un problema de filtraciones de agua, sino también el inconveniente del hielo y que éste quedara a la vista.

Con ello surgió la necesidad de un producto que aportase capacidad de drenaje, impermeabilización, aislamiento térmico y que al mismo tiempo contribuyera a dar una gran resistencia al fuego.

OK Company participó en el desarrollo del sistema que dio respuesta a dichos requerimientos.

Nos encontramos ante un producto novedoso en sus comienzos que conjuga capacidad de drenaje e impermeabilización, empleando para ello materiales plásticos a base de polímeros poliolefinicos combinados con una espuma expandida que aporta las propiedades necesarias. Todo ello se lamina con rafias igualmente poliolefinicas (metalizadas) configurando un compuesto totalmente impermeable de gran capacidad de drenaje, con un aislamiento térmico de primer nivel y con la mejor resistencia al fuego de un producto de estas características, siendo además no tóxico gracias a los componentes de cada una de sus capas.



Imperlex®

O.K. Company, S.A.
P.I. La Serra II, Parcelas 3 a 7, 25320 Anglesola - Lleida (Spain)
Tlf: +34(973)308518; Fax: +34(973)308520
www.okcompany.es / www.okcompanyusa.com
e-mail: info@okcompanyusa.com / info@okcompanyusa.com



INTRODUCCIÓN

La lámina IMPERLEX es un sistema de impermeabilización de túneles y obras subterráneas fruto de varios años de investigación y desarrollo en colaboración con diferentes ingenierías y empresas especializadas en la elaboración de este tipo de obras. Las principales características por las que destaca la lámina IMPERLEX son su estética, flexibilidad, capacidad de adaptación a superficies irregulares, su gran capacidad de colocación -lo que reduce los costes de la obra de forma significativa- y su autoextinguibilidad (M1).



Es por ello por lo que IMPERLEX se presenta como un producto muy aconsejable y es la opción mayoritariamente elegida por las principales empresas instaladoras en aplicaciones a cara vista.

Asimismo, gracias a su doble refuerzo de rafia metalizada (dos caras) posee una mayor resistencia al estiramiento y al desgarro.

IMPERMEABILIZACIÓN DE TÚNEL A CARA VISTA

La impermeabilización de túnel a cara vista consiste en aquellos trabajos principales o de rehabilitación posterior con el objetivo y función de captar y drenar las filtraciones de agua. Se utilizan principalmente en aquellos casos en que existen problemas de espacio o de gálibo, siendo entonces la impermeabilización con IMPERLEX + RAFIA METALIZADA la opción más adecuada.

También en obras de rehabilitación de túneles ferroviarios o carreteros, o en túneles antiguos con problemas de filtraciones, IMPERLEX + RAFIA METALIZADA es la mejor solución.

En ambos casos el proceso de instalación es rápido y sencillo gracias al bajo peso de la lámina.

Imperlex®

O.K. Company, S.A.
P/La Serra II, Parcelas 3 a 7, 25320 Anglesola - Lleida (Spain)
Tlf: +34(973)308518; Fax: +34(973)308520
www.okcompany.es / www.okcompanyusa.com
e-mail: info@okcompanyusa.com / info@okcompanyusa.com



IMPERLEX, el producto

El sistema de impermeabilización IMPERLEX consta principalmente de una lámina de polietileno expandido de alta densidad de color gris laminada a dos caras con rafia metalizada especialmente diseñada para la impermeabilización interior de los túneles.

Junto con su autoextinguibilidad (M1) se combina una excelente flexibilidad que le permite adaptarse a todo tipo de soporte, por muy irregular que éste sea, y una gran ligereza que le confiere una especial idoneidad para cumplir con los requisitos y exigencias necesarios en este tipo de aplicaciones.



Esta lámina irá colocada mediante tacos de espiga o expansión para el anclaje de la misma, y unas arandelas o cubretacos para la correcta impermeabilización y estanqueidad de los anclajes de fijación.

De esta forma, para asegurar el sistema de estanqueidad del sistema se debe prestar especial atención a los puntos conflictivos que pueden presentar filtraciones de aguas o humedades. Estos puntos son básicamente anclajes, solapes y cualquier elemento pasante.

Imperlex Alu-Flex 5.5

OK Company, S.A.
Pol. Ind. La Serra II, parcela 3 a 7;
25320 Anglesola - Lleida
Tel.: 973 308 518; Fax.: 973 308 520
E-mail: info@okcompanyusa.com



Lámina de polietileno expandido con rafia metalizada de aluminio por ambas caras

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

PROPIEDADES	NORMA	RESULTADOS
GRAMAJE	método interno	350-500 gr/m ²
ESPESOR	método interno	5,5+/-1mm
ANCHURA	método interno	150(+/-5cm)
LONGITUD	método interno	60(-0/+1)m
ÍNDICE DE CLARIDAD	CIE 15:4	Medial L*93%
ABSORCIÓN DEL AGUA	ISO 62	<2,5%
PERMEABILIDAD	método interno	1,11 * 10 ⁻⁵ gr/m. Seg.Pa
DEFORMACIÓN EN EL PUNTO DE ROTURA	ISO 1798:2001	>6%
RESISTENCIA AL PUNTO DE ROTURA	ISO 1798:2001	>3,7 Mpa
CONDUCTIVIDAD TECNICA	UNE 92202	0,034 Kcal/hr.m.°C
CLASIFICACIÓN AL FUEGO	UNE EN 13501	B-S1 d0

TROCELLEN® classic

Espuma de polietileno reticulado
Hoja Técnica



TROCELLEN Ibérica, S.A.
Calle Ávila s/n
Alcalá de Henares (Madrid)
Tel: 91 885 55 00
www.trocellen.com

TROCELLEN TUNEL CLASIFICADO FUEGO 5,5MM

Propiedad	Norma	Unidad	Valores (1)
Espesor	EN ISO 1923	mm	5,5
Gramaje	Interna	g/m ²	470
Tracción a rotura:	Longitudinal Transversal	EN ISO 1798	MPa 4,5 3,4
Alargamiento a rotura:	Longitudinal Transversal	EN ISO 1798	% 21,0 18,3
Desgarro al clavo:	Longitudinal Transversal	EN 12310-1	N 254 396
Resistencia a percusión manteniendo estanqueidad: Altura Máxima de Caída	UNE 104302	mm	250
Resistencia a perforación sobre cara rafia:	Resistencia Recorrido sin perforación	UNE 104302	N/mm mm 30,8 11,4
Resistencia a perforación sobre cara film:	Resistencia Recorrido sin perforación	UNE 104302	N/mm mm 66,5 16,9
Doblado a baja temperatura	UNE 104302	-	NO GRIETAS
Permeabilidad a vapor de agua δ	EN 12086	mg/m.h.Pa	0,00076
Absorción agua a 28 días	EN 12087	% vol.	1,77
Conductividad térmica: a 0°C / a 20°C	UNE 92202	W/m²K	0,038/0,040
Comportamiento al fuego (2):			
Clasificación (3)	EN 13501	-	Bs1d0
Weighted sumation of toxic Fume, R (4)	BS 6853	-	0,17

(1) Datos facilitados son valores típicos obtenidos de ensayar una muestra determinada en laboratorio externo independiente, no pueden considerarse como especificación de producto.
(2) Los datos obtenidos son valores puntuales obtenidos de ensayar una muestra determinada escogida al azar y en laboratorio externo e independiente, no garantizan el comportamiento del resto de material fabricado o instalado con posterioridad. No debe considerarse por tanto valores de especificación.
(3) A disposición del cliente el Certificado de ensayo de clasificación al fuego según UNE EN 13501-1:2007 realizado por AITEX. Nº 14AN1749 de 30.07.2014.
(4) A disposición del cliente el Certificado de ensayo de toxicidad de acuerdo a BS 6853:1999 realizado por EXOVA WARRINGTONFIRE, Nº 194228 de 22.07.2010

Ed 12: Mayo 2018
Pag. 1/2

FROM POTENTIAL TO EXCELLENCE

TROCELLEN® classic

Espuma de polietileno reticulado
Hoja Técnica



TROCELLEN Ibérica, S.A.
Calle Ávila s/n
Alcalá de Henares (Madrid)
Tel: 91 885 55 00
www.trocellen.com

TROCELLEN TUNEL CLASIFICADO FUEGO 5,5MM

TROCELLEN TUNEL una lamina para la impermeabilización de túneles constituida por 3 CAPAS:

Film grabado de polietileno+espuma de polietileno reticulado+malla de refuerzo (rafia) de polietileno aditivados con agentes retardadores de llama.

La lamina impermeabilizante TROCELLEN TUNEL, debido a la equilibrada y especial formulación química de la espuma, así como a la excelente composición química de los otros componentes de la lamina y su combinación especial en tres capas, confieren al producto final unas excelentes propiedades que lo hacen especialmente idóneo para la aplicación en impermeabilización de túneles en obra civil:

POR SUS PROPIEDADES :

- Alta resistencia al desgarro y a la rotura.
- Buen comportamiento a la percusión y la perforación.
- Buen comportamiento a bajas temperaturas.
- Baja permeabilidad a vapor de agua y muy poca absorción de agua.
- Haciendo de conductor de agua hacia los hastiales del túnel.
- Excelente aislante térmico.

POR SU SEGURIDAD :

- Aporta el nivel máximo de resistencia y comportamiento a fuego que una lámina impermeabilizante plástica puede conseguir: **Bs1d0** de acuerdo a Euroclases.
- Muy bajo nivel de toxicidad de humos de acuerdo a la exigente norma británica BS 6853 con un valor de **R = 0,17**; el valor más exigente requerido por esta norma para su cumplimiento es **R < 1**

RECOMENDACIONES PARA LA INSTALACION (*):

La lámina impermeabilizante se puede fijar al material base, mediante anclajes mecánicos o fijación directa (clavos tipo HILTI o similar). **La cara vista, hacia el exterior en la instalación debe ser la cara de malla de refuerzo (rafia).** Posteriormente se impermeabiliza la fijación con un parche del mismo material soldado con aire caliente.

La unión entre las láminas impermeabilizantes se hace por soldadura utilizando aire caliente o cuña caliente. El solape entre láminas mínimo será de 10 cm.

Para evitar dañar la impermeabilización, es importante proteger la lámina en las operaciones de encofrado.

Los datos y recomendaciones técnicas que ofrecemos están basadas en nuestra experiencia y la de nuestros colaboradores, sin embargo la información facilitada no puede considerarse vinculante y no exime al cliente de su obligación de controlar el producto recomendado y comprobar su idoneidad para la aplicación a la que va a ir destinado, así como asegurarse de la adecuada instalación. Trocellen Ibérica, S.A., no puede controlar la aplicación, transformación, instalación ni el uso final del producto suministrado y por tanto recae en el cliente la responsabilidad sobre el uso final del mismo.

(*) Trocellen Ibérica, S.A. no instala. Los consejos de colocación e instalación de la lámina TROCELLEN TUNEL están basados en la experiencia e indicaciones de nuestros clientes instaladores y solo deben ser tomados a título indicativo. Trocellen Ibérica, S.A. no es responsable de la instalación. Es el instalador de la lámina el que debe valorar las condiciones del túnel y decidir la forma más conveniente de instalación.

Ed 12: Mayo 2018

Pag. 2/2

FROM POTENTIAL TO EXCELLENCE



La Sociedad: **TROCELLEN IBERICA, S.A.**
C/ Avila s/n
ES-28804 ALCALA DE HENARES
MADRID

Está autorizada para colocar la etiqueta "Clasificación de Reacción al Fuego de Productos de Construcción" según el N° de informe 2018AN3778



**CLASIFICACIÓN DE REACCIÓN AL FUEGO DE:
PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN**

N° 18AN3778

La muestra referenciada como:

**"TROCELLEN TUNEL CLASIFICADO FUEGO 5.5
MM"**

ha sido objeto de ensayo de acuerdo con las normas EN ISO 11925-2:2010 y EN 13823:2010+A1:2014, quedando clasificada según norma EN 13501-1:2007+A1:2009 como:

"B-s1,d0"

Alcoy, 15 de febrero de 2019.

Celia Dolça
RESPONSABLE LAB. COMPORTAMIENTO AL FUEGO

Ficha técnica de la lámina Carfoam® / Technical specifications of Carfoam®

Composición de polietileno físicamente reticulado reforzado con tejido plástico a una cara y filme de refuerzo acanalado aluminizado por la otra cara. No contiene CFC, HCFC o plastificantes.

Composition: physically crosslinked reinforced with plastic fabric on one channel-embossed alu film on the other. It does not contain any CFCs, HCFCs or plastic.

Presentación en rollos de ancho 2 metros.

Available in rolls with a width of 2 m

PROPERTIES/ PROPIEDADES	TEST / ENSAYO	UNIT / UNIDAD	VA
Physical properties / Propiedades físicas			
Thickness / Espesor	EN 1849-2	mm	
Surface weight / Peso superficial	EN 1849-2	g/m²	
Mechanical properties / Propiedades mecánicas			
Tensile strength / Resistencia a la tracción (long/transv)	EN ISO 527-2	Mpa	
Elongation at break / Elongación a la rotura (long/transv)	EN ISO 527-2	%	
Static puncture resistance / Resistencia al punzonamiento estático CBR	EN ISO 12236	kN	
Deformation after static puncture / Hundimiento al punzonamiento estático CBR	EN ISO 12237	mm	
Tear strength / Resistencia al desgarro (long/transv)	UNE 40529	N	
Thermal properties / Propiedades térmicas			
Foldability at low temperatures / Plegabilidad a bajas temperaturas (-45°C)	EN 495-5		
Thermal conductivity / Conductividad térmica	UNE 92202	W/mK	
Operating temperature / Temperatura de servicio	Interna	°C	
Durability and chemical resistance / Durabilidad y resistencia química			
Resistance to oxidation / Resistencia a la oxidación (90 d, 85°C, remaining TSI/t)	EN ISO 13438	%	
Resistance to oxidation / Resistencia a la oxidación (90 días, 85°C, aspect)	EN ISO 13438		No Change
Resistance to oxidation / Resistencia a la oxidación (90 días, 85°C, aspect)	UNE 53358	%	
Water performance / Comportamiento frente al agua			
Permeability / Permeabilidad a los líquidos	EN 14150	m³/m²/d	
High pressure water test / Ensayo de agua a presión	UEATc Directives		
Joints air tightness/Juntas/ Ensayo de estanqueidad al aire de juntas	UEATc Directives		
Tensile strength of joints / Resistencia a tracción de juntas	UEATc Directives		
Tensile strength of joints / Resistencia a tracción de juntas (7 days/días, 60°C)	UEATc Directives		
Fire propagation properties / Propiedades de reacción al fuego			
Reaction to fire of construction products /	EN ISO 13501-		
Reacción al fuego de los productos de construcción	1:2007 +A1:2010		

Nota: La información contenida en este documento se da de buena fe. No se acepta ninguna responsabilidad debido al uso, aplicación o procesamiento de los productos descritos. Esta hoja de información técnica no constituye una especificación de producto.

Note: Any liability regarding the use, application or processing of any goods, materials or products described here is excluded to the fullest extent permitted by law. This information sheet is not a product specification.



ANNEX 2: MAQUINÀRIA DE VIA

MAQUINÀRIA QUE VA PROVOCAR ELS DANYS

FICHA TÉCNICA MAQUINARIA

Azvi //

CARACTERÍSTICAS IDENTIFICATIVAS

TIPO DE VEHÍCULO	BATEADORA	MATRÍCULA	P-406-VMC
MARCA	MATISA	CLAVE	A-B15
MODELO	B-66U	MASA TOTAL	77000 Kg
Nº UIC	99713004406-5	CARGA MÁXIMA	3500 Kg
Nº FABRICACIÓN	6605	VELOCIDAD MÁX.	100 Km/h
PROPIETARIO	AZVI S.A.	LONGITUD TOPES	



CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

NÚM. BOGIES	2	Nº TOTAL EJES	5
EJES BOGIE	2	EMPATE DE VEH.	1400 Cm
DIÁMETRO RUEDA	840 mm	EMPATE DE BOGIE	180 Cm

CHOQUE		TRACCIÓN	
DISTANCIA CENTRO	1740 mm	TIPO	TENSOR S.
ALTURA CARRIL	1041 mm	ALTURA CARRIL	1042 mm

DATOS RELATIVOS A LA SEGURIDAD

VEL. REMOLCAD.	100	ADM. LÍNEAS	C2
OTRA VELOCIDAD	0	INTER. GALIBO	NO
POTENCIA	500 Kw	CORTOC. VÍA	SI
ANCHO VÍA	CONVEN/INTERN	DISP. VIGILAN.	SIN H.M.
SUSP. PRIMARIA	BALLESTA.	A.S.F.A.	NO TIENE
SUSP. SECUNDARIA	HELICOIDAL	TREN TIERRA	SI TIENE
OTRA SUSPENSIÓN		V. EMERGENCIA	SO TIENE
TIPO DE SERVICIO	LÍNEA	N. DIPLORYS	NO TIENE

MAQUINÀRIA AMB QUE ES VAN REALITZAR LES PROVES

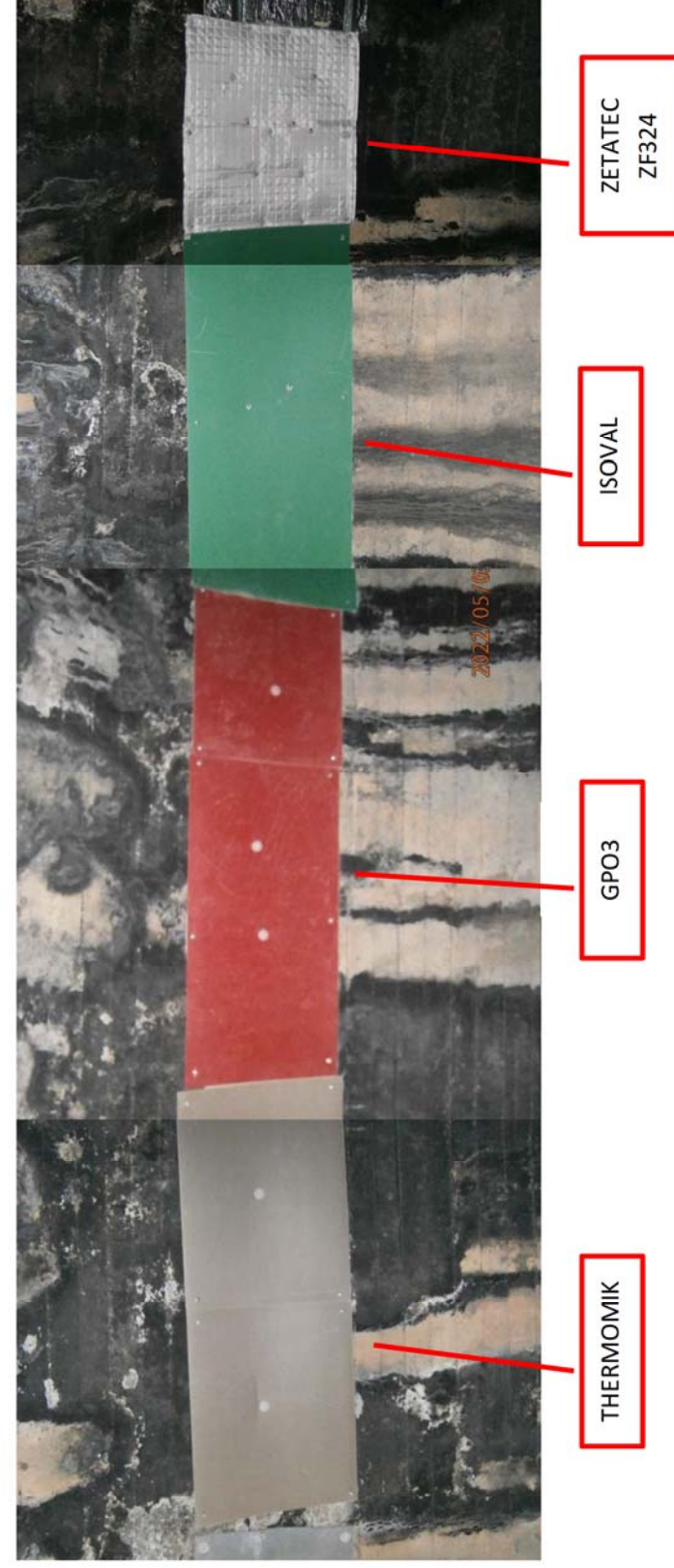
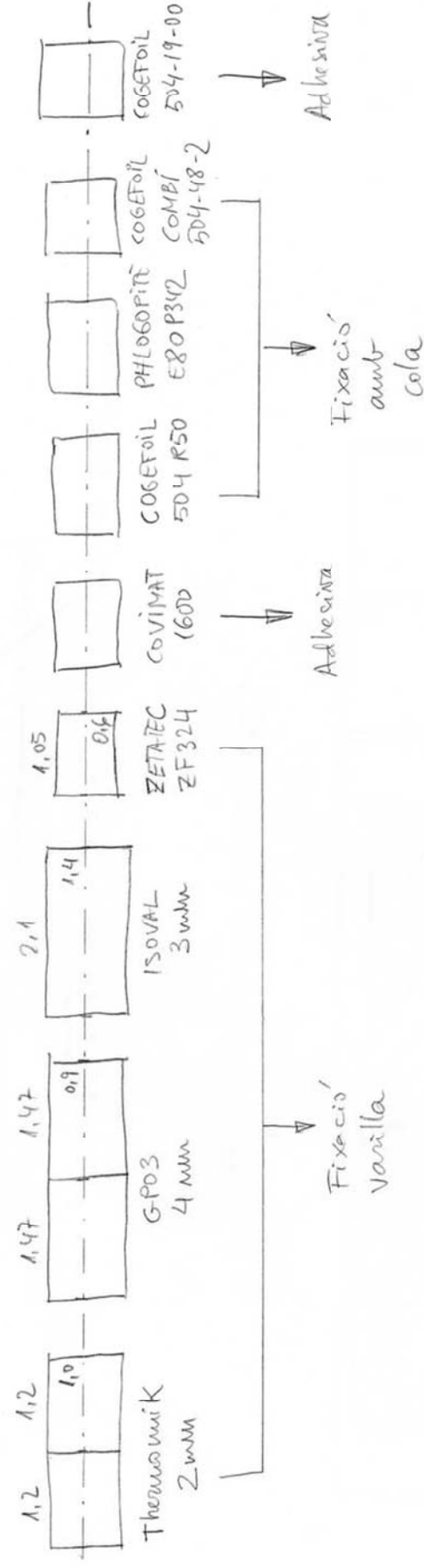
MÀQUINA UTILITZADA PER A LES PROVES:

PLASSER&THEURER 08-32G DUOMATIC



ANNEX 3: LÀMINES PROTECTORES

DISTRIBUCIÓ DE LES PLANXES / LÀMINES PROTECTORES:





Standards

Ref : EN 60.371-3-3, Type CA.5

Previous Standards: UNE 21.347-91, Part 2, Type CA.5
CEI 371-3-3, Type CA.5

Technical data

Properties	Condition	Values
Compressive strength	23 °C	400 MPa
	300 °C	250 MPa
Dielectric strength	20 °C	40 kV/mm
	400 °C	30 kV/mm
Insulation resistance	20 °C	10 ¹⁶ Ω/cm
	400 °C	10 ¹² Ω/cm
Thermal Conductivity	-	0.25 W/m°C
Minimum mica content	-	90 %
Flame resistance UL-94	-	V0
Water absorption	24h at 23 °C	< 0,5 %
Thermal class	-	500 °C
Density	-	2,1 – 2,3 g/cm3
Thickness tolerance	-	± 10 % *
Resistance to chemical products	-	Excellent

Description / Composition

Thermomik 9.90 is formed by sheets of integrated mica paper, impregnated with special silicone resin resistant to high temperatures, and polymerised under heat and pressure. The quality of the mica is muscovite. However, we can make the product with phlogopite if specified in the order.

Application

- Manufacture-process in the glass sector
- Heated presses
- Injection or compression moulds
- Thermal barriers
- Induction furnaces
- Power switchgears

Properties

- The material is completely ASBESTOS FREE.
- Temperature tolerance up to 500 °C (9.90P up to 600 °C).
- High compressive strength.
- Low thermal conductivity.
- Excellent dielectric properties.
- Good resistance to chemical products.
- Completely incombustible.
- High regularity of its properties over all its length.

Presentation

Plates: 2400x1000 mm; 1200 x 1000 mm

Thickness range: 1–25 mm

Colour: Light grey (9.90 M) or dark grey (9.90 P)

Surface: Bright or rectified

**Machined pieces are available upon demand.*

Technical data

Properties	Regulations	Test Value
Flexural strength	ISO 178	130 MPa
Tensile strength	ISO 527	70 MPa
Compressive strength	ISO 604	240 MPa
Elastic modulus	ISO 178	9 GPa
Charpy impact	ISO 179	65 kJ/m ²
Dielectric strength (parallel)	IEC 243.1	40 kV
Dielectric strength (perpendicular)	IEC 243.1	12 kV/mm
Insulation resistance after immersion in water	IEC 167	10 ³ MΩ
Density	ISO 1183	1,8 - 1,9 g/cm ³
Thermal resistance	IEC 216	155 °C
Flame resistance	UL94	V0
Comparative tracking index	IEC 60112	600

Description / Composition

MATPOL GPO-3 is an insulation material made from fiberglass mat and unsaturated polyester resin. This composite, also known as UP GM 203, is suitable for mechanical and electrical requirements under unfavourable conditions and combined with a very competitive price has become a worldwide reference in terms of insulation.

Application

The main applications of the MATPOL GPO-3 are electrical components, support of bars, electrical separating plates, electrical boxes, transformers, etc.

Properties

- Flame resistant.
- Good mechanical properties.
- Good dielectric properties.

Presentation

Plates:	1860 x 1020 mm and 2000 x 1250 mm (special measures on request)
Thickness range:	1 - 50 mm
Surfaces:	Bright or rectified
Colour:	Red

**Machined pieces are available upon demand.*

Standards

NEMA LI-1:	GPO-3
IEC 60893:	UP GM 203
DIN 7735:	HM 2471

Composites ate
www.composites-ate.com
info@composites-ate.com
Tel. +34 93 654 29 42
Fax. +34 93 654 22 17

The data is provided purely for information
and shall not be regarded as binding unless
expressly agreed in a contract of sale



ISOVAL[®] TM

ISOVAL[®] TM está de acuerdo con las siguientes normas internacionales:

IEC 60893	EP GC 203, EP GC 308
NEMA LI 1	G 11

Composición

ISOVAL[®] TM se prepara a partir de un tejido de vidrio impregnado con el ya bien conocido sistema epoxi ISOVAL[®]. Esto da buena resistencia térmica a elevadas temperaturas, una muy buena resistencia química y una temperatura límite superior a 180°C.

Aplicación

ISOVAL[®] TM se utiliza especialmente en aquellas áreas donde se requiere buen comportamiento frente la mecanización. Debido a su buen tejido de vidrio puede ser más fácil de mecanizar que otros materiales.

Suministro

Espesor:	0,2 - 160mm	Tolerancia:	de acuerdo con la IEC 60893.
Medida de plancha:	2140 +30/-0mm x 1040 +30/-0mm 2140 +30/-0mm x 1220 +30/-0mm. 2800 +30/-0mm x 1220 +30/-0mm (Hasta 130 mm de espesor) 3180+30/-0mmx 1040+30/-0 mm (Hasta 60mm de espesor) 3180+30/-0mmx 1220+30/-0 mm (Hasta 60 mm de espesor) Partes mecanizadas y cortadas están disponibles bajo pedido.		
Color:	Verde claro.		

All information given here is based on currently available facts and on the results of experiments performed with all due care in our laboratories. It does not in any way reduce the responsibility of the user for carrying out further tests in order to ensure successful processing and use in specific applications.

ISOVOLTA AG | 2355 Wiener Neudorf Austria
T: +43 5 9595 0 | F: +43 5 9595 9050 | headquarters@isovolta.com | www.isovolta.com
Company No.: 80592 v | Commercial register: Wr. Neustadt | VAT: ATU 142 43 102 | DPR: 8028

V.01 | 2016-02-24

Page 1 of 2



ISOVAL[®] TM

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

Los valores de la tabla siguiente son valores promedio de nuestra producción. Los valores de acuerdo a la IEC 60893 están garantizados.

Propiedades	Norma	Unidades	Valor
Densidad	ISO 1183/A	g/cm ³	Aprox. 2,0
Resistencia a flexión a 23°C / 120°C / 150°C	ISO 178	Mpa	400 / 280 / 200
Módulo de elasticidad a flexión	ISO 178	Mpa	Aprox. 18000
Resistencia al impacto (Charpy) paralelo a los laminados	ISO 179/3 C	kJ/m ²	50
— Con corte			100
— Sin corte			
Resistencia a la tracción	ISO 527	Mpa	220
Resistencia a compresión perpendicular a los laminados	ISO 604	Mpa	500
Resistencia a compresión paralelo a los laminados	ISO 604	Mpa	150
Resistencia a aislamiento después de inmersión en agua	IEC 167	Ohm	5·10 ¹⁰
Resistencia eléctrica a 90°C en aceite perpendicular a los laminados	IEC 243	kV/mm	13
Voltaje de rotura a 90°C en aceite paralelo a los laminados	IEC 243	kV	45
Permeabilidad a 50Hz y 1MHz	IEC 250	-	5,5
Índice de tracking comparativa	IEC 112	-	CTI 180
Resistencia térmica	IEC 216	T.I.	180
Absorción de agua (Espesor 10mm)	ISO 62/1	mg	30

All information given here is based on currently available facts and on the results of experiments performed with all due care in our laboratories. It does not in any way reduce the responsibility of the user for carrying out further tests in order to ensure successful processing and use in specific applications.

ISOVOLTA AG | 2355 Wiener Neudorf Austria
T: +43 5 9595 0 | F: +43 5 9595 9050 | headquarters@isovolta.com | www.isovolta.com
Company No.: 80592 v | Commercial register: Wr. Neustadt | VAT: ATU 142 43 102 | DPR: 8028

MEMBER OF *Constantia* INDUSTRIES

V.01 | 2016-02-24

Page 2 of 2

ZETATEC
ZETATEC-T-210408(Rev. 0)

ZF 324 Flexible insulation panel

Aislamiento flexible hidrofóbico de muy baja conductividad térmica basado en aerogel. Buena resistencia en ambientes húmedos y excelente comportamiento de resistencia al fuego.
Aplicación como aislante termico en aplicaciones de alta exigencia de resistencia térmica y resistencia al fuego.

PROPERTIES PROPIEDADES	TEST METHOD MÉTODO DE ENSAYO	UNIT UNIDAD	VALUES VALORES
Composition / <i>Composición</i>			Aerogel
Density / <i>Densidad</i>	EN 1602	kg/m3	190
Compression Strength / <i>Resistencia a la compresión</i> 10% Compression / <i>Deformación 10%</i>	EN 826	kPa	37
Water absorption / <i>Absorción de agua</i> 24 hr 28 days	EN 1609 EN 12087	kg/m2 kg/m2	0,01 0,012
Water Vapour Transmission / <i>Trasmisión de vapor de agua</i>	EN 12086	g/m2 per day	242
Working temperature range / <i>Rango de temperatura de operación</i>	Interno	°C	-100 / + 250
Thermal conductivity / <i>Conductividad térmica</i> 0°C 23°C	EN 1362	W/mK	0,015 0,0195
Combustibility / <i>Combustibilidad</i>	EN 13501-1		A1 (non combustible)
Chemical resistance / <i>Resistencia química</i>	Resistant to short contact with petroleum, non concentrated acids and alkalis and mineral oils. Do not resist to some organic solvents (i.e. methyl ethyl ketone)		
OTHER PROPERTIES / OTRAS PROPIEDADES			
Product range / <i>Rango de producto</i>	Planchas en espesores de 5 y 10 mm (otros espesores disponibles por laminación de varias capas)		
Finishings / <i>Acabados</i>	Material cortado en piezas bajo especificación de cliente		
Warehousing / <i>Almacenamiento</i>	Lugar seco y cubierto. Materiales con autoadhesivo, periodo máximo de almacenamiento de 1 año bajo las condiciones de temperatura entre 10 y 20°C, humedad relativa entre 30 y 70% y sin exposición directa a la luz solar.		

Remarks: Any information contained in this document is to the best of the knowledge. Any liability on the part of ZFoam regarding the use, application or processing of any goods, materials or products described herein is hereby excluded to the fullest extent permitted by law.
Comentarios: La información contenida en este documento se da de buena fe. No se acepta ninguna responsabilidad debido al uso, aplicación o procesamiento de los productos descritos. Esta hoja de información técnica no constituye una especificación del producto

ZFoam²⁵ AÑOS

www.zfoam.com

Pol. Ind. Alfajarín. P.10, 50172 Alfajarín / Spain ☎ +34 976 790 640



DATA SHEET

Works Standard 0312

ARAVÉR

Data Sheet No. 34

Product: ARAVER 1600 BSN - Aluminum - adhesive

Technical data-layers:

– Aluminum foil:

1. Mass per Unit Area (g.m^{-2} , $\pm 10\%$):	54
2. Thickness (mm, $\pm 0,002$ mm):	0,02
3. Width (mm, ± 2 mm):	1000

– ARAVER:

1. Material Used:	Glass fibre strands
2. Diameter Fibre (μm , inf.)::	9 - 22
3. Combustible-Matter Content (LOI) (individ., max., % of mass):	1,5
4. Mass per Unit Area (g.m^{-2}):	1600
Max. deviation of an average value ($\pm\%$):	8
Max. deviation of single measuments ($\pm\%$):	15
5. Thickness (average., mm, ± 1 mm):	6,5
6. Roll length (individ., m, $\pm 1,2$ m):	50, or according to agreement with customer m.
7. Width (individ., max., cm, $\pm 2,5$ cm):	100
8. Type of Package:	on a cardboard paper
9. Other Data:	Other data, sampling methods, testing and quality checking are mentioned in 0312 works standard.

– Self-sealing layer:

1. Mass per Unit Area (g.m^{-2} , inf.)::	150
--	-----

– Silicone paper:

1. Mass per Unit Area (g.m^{-2} , inf.)::	62
2. Width (mm) :	1020

Packing: Roll is packed in foil and 2 rolls are placed on a wooden pallet. A concrete method of packing is mentioned in works standard for packing or it is agreed a customer.

Storing: It is necessary to store packed rolls of mats in dry storage rooms so that the rolls are not affected by any pressure from without. The temperature of storing is from $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ to $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$.

This standard replaced:

Processed by – Authorized by:

Ivana Němečková
Manager of Standardization

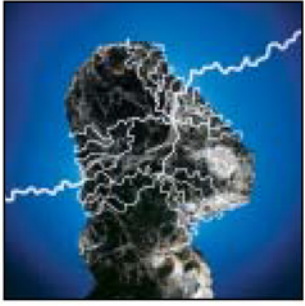
Jiří Chytil
EHSQ

Mica-based products
for protecting coils
and providing a slip plane
in induction furnaces.



Coge-Foil 504 products are designed to separate the refractory lining from the coil in induction furnaces:

- provides electrical insulation between the coil and the molten metal,
- prevents excessive heat loss,
- provides a vapour barrier against carbon gases,
- prevents the over-sintering of the refractory lining by maintaining a sufficient temperature gradient between the melt and the coil,
- protects the coil against overheating,
- provides superior slip plane properties and protects the coil from the expansion and contraction forces during the lining campaign,
- facilitates the "push out" of worn crucibles/linings.

COGEBI

is the world leader in the production of industrial mica-based products that are resistant to high voltage and to high temperatures.

Cogebi has always guaranteed the quality and effectiveness of its unique products and services by a general policy of excellence:

- ongoing commitment to innovation and creativity in order to design and develop new products and new proprietary production technologies
- maintaining direct contact between the customers and the various Cogebi teams
- manufacturing from the mica mineral to the finished product and control of the entire production chain
- Quality Assurance with monitoring of the various production stages and follow-up of product traceability
- investments in order to ensure flexibility, capacity, quality and fast cycle time production and logistics
- worldwide distribution and application support.

COGE-FOIL 504

Coge-Foil 504 products are based on phlogopite mica, which is the most heat resistant type of mica (1200°C).

It contains a small amount of heat resistant binder.

Several grades are reinforced by glassfiber, glasscloth, harmless ceramic fiber or a metal mesh, depending on the application.



COGE-FOIL 504 SHEETS



Specific features:

- Highest in density and dielectric strength (> 15 kV).
- Very good vapour barrier compared to woven glass or ceramic paper (comparative permeability ASTM E 128-89).
- Best in heat transfer.
- Superior slip plane properties (friction coefficient).

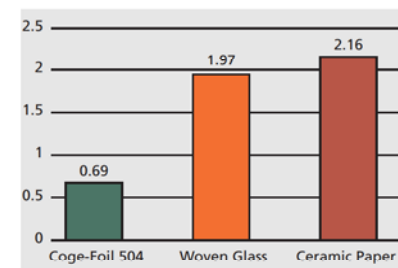
Supply form:

- thickness: from 0.5 to 5 mm.
- Sizes: 1000 x 1000 to 1000 x 2400 mm.

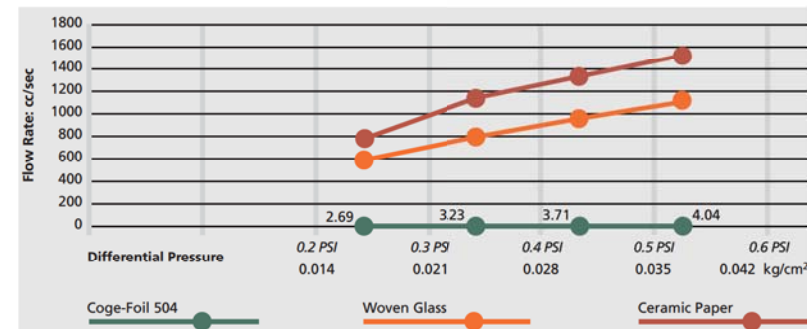
Installation:

The sheet size can be adjusted by cutting, then placed in the furnace where it is pressed smoothly by hand against the induction coil grout. Adhesive is used to hold the Coge-Foil 504 sheets in place and to prevent any infiltration of refractory material. Allow for an overlap of a few centimetres (1 - 2 inches).

Friction coefficient



Comparative permeability (ASTM E128-89)



COGE-FOIL 504 ROLLS



Specific features:

- Lower density than the 504 sheets.
- Easy to cut to service different sizes of furnaces.
- Reduced heat transfer.
- Easy to stock.

Supply form:

- Roll width: 1000 mm.
- Roll length: 20 or 40 m.

Coge-Foil	504 R 20	504 R 30	504 R 40	504 R 50
Thickness	0.20 mm	0.30 mm	0.40 mm	0.50 mm
Mica content	350 g/m ²	500 g/m ²	600 g/m ²	730 g/m ²
Dielectric strenght	> 2 kV	> 3 kV	> 4 kV	> 5 kV

Coge-Foil 504-48-34:

Similar to 504 R 40 with tensile strenght *glass cloth* reinforcement.

Installation:

Having decided which Coge-Foil type to use, cut sheets from the rolls to the size required for the furnace. Install like a Coge-Foil 504 sheet.

COGE-FOIL 504 SINTER



Specific features:

- Identical to Coge-Foil 504 rolls.
- Reinforced by *glass fiber* on both sides.
- Higher tearing strength.
- Especially designed to wrap collapsible crucible formers used in the lining sintering process with direct filling of liquid metal.

Supply form:

- Roll width: 1000 mm
- Roll length. see below

Coge-Foil Sinter	504-25-50	504-32-50	504-48-50
Thickness	0.38 mm	0.40 mm	0.50 mm
Mica content	250 g/m ²	320 g/m ²	480 g/m ²
Dielectric strenght	> 3 kV	> 4 kV	> 5 kV
Roll length	20 or 40 m	20 or 40 m	12.5 or 25 m

Installation:

Coge-Foil 504 Sinter contributes in an essential manner to the success of this fast and economic sintering system. The reusable former is wrapped with one layer. For the tapered portion, cut the Coge-Foil 504 Sinter into 50 mm wide overlapping strips and hold together with an adhesive tape.

Once the refractory lining has been compacted, the former is dismantled and withdrawn, leaving the Coge-Foil 504 Sinter against the lining. Place retainer rings carefully against the foil to ensure its stability, and cover the bottom with scrap metal for its protection.



Coge-Foil 504 Sinter is essential to ensure an optimal sintering of the refractory lining by protecting the upper part against excessive heat radiation, which could lead to an irregular sintering of the crucible.

COGE-COMBI 504**Specific features:**

- Harmless ceramic fiber / mica laminate.
- Low thermal conductivity (ASTM C - 177 chart).
- Best for preventing heat losses.
- Act as a buffer layer between the coil and the crucible.

Supply form:

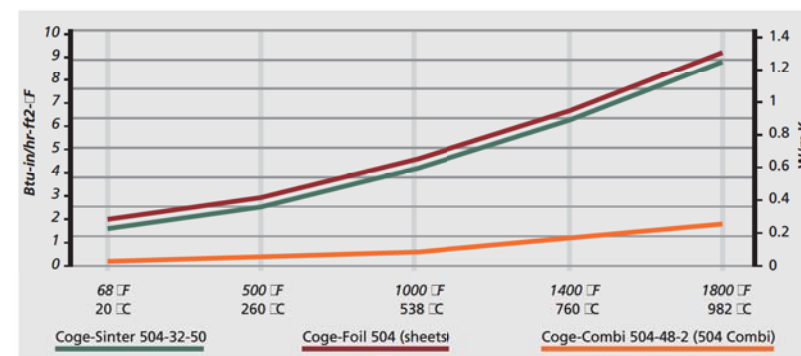
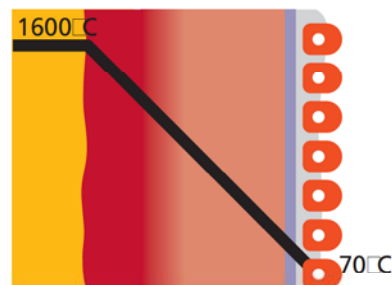
- Roll width: 1000 mm
- Roll length: 12.5 or 25 m

Coge-Combi	504-19-2	504-32-2	504-48-2	504-48-3
Total thickness	2.10 mm	2.35 mm	2.50 mm	3.50 mm
Ceramic thickness	2 mm	2 mm	2 mm	3 mm
Mica content	190 g/m ²	320 g/m ²	480 g/m ²	480 g/m ²
Dielectric strenght	> 4 kV	> 5 kV	> 6 kV	> 7 kV

Installation:

The ceramic side of the Coge-Combi 504 material is to be placed against the coil, leaving the

mica to provide the slip plane. Otherwise, same installation procedure as for the Coge-Foil 504 sheets is to be used.

Thermal Conductivity (ASTM C-177)**COGE-TEC 504 T****Specific features:**

- A stainless and antimagnetic steel net sandwiched between 2 layers of mica to detect worn out lining which is resulting in leakage of the molten metal.
- To be connected to an electronic measuring/alarm unit following the guidelines of the furnace manufacturer.

Supply form:

- Thickness: 1 mm.
- Sheet size: 1000 x 1000 up to 1000 x 2400 mm.

The values given in this document have been established on the basis of average measurements taken on plates or rolls in our laboratories before use. They are subject to modification and we assume no liability in respect of these measurements.

COGEBI
EXCELLENCE IN MICA

Cogebi
Huysmanslaan, 65
B-1651 Lot Belgium
Phone: +(32) 2 334 91 11
Fax: +(32) 2 378 12 09
mica@cogebi.com

Cogebi a.s.
Vozicka 2104
390 02 Tabor - Czech Republic
Phone: +(420) 381 281 113
Fax: +(420) 381 281 567
sales@cogebi.com

Cogebi, Inc.
Crosby Road Industrial Park
14 Faraday Drive Dover N.H.
03820 - USA
Phone: +(1) 603 749 6896
Fax: +(1) 603 749 6958
mica@cogebiusa.com

Cogebi Asia Sdn Bhd
Lot 752, No. 3, Jalan Sub. 3
Sg. Penaga Industrial Park,
47610 Subang Jaya,
Selangor, Malaysia.
Phone: +(603) 5635 0800
Fax: +(603) 5638 2100
cogebi.asia@gmail.com



COGEBI
EXCELLENCE IN MICA

Phlogopite Mica Cable Tape

Cable Tapes

COMPOSITION

LCCT Mica Glass Backed Cable Tapes consists of the most heat resistant Phlogopite mica paper. The Phlogopite mica paper is bonded to an electrical grade glass cloth as the supporting fabric, impregnated with a specially selected high temperature resistant silicone resin.

PROPERTIES

The unique magnesium containing Phlogopite mineral renders the best fire resisting characteristics. The silicone resin, when exposed to a flame, gradually turns into inorganic silicon dioxide by oxidative pyrolysis which, itself, in conjunction with the mica Phlogopite, offers out-standing electrical insulation properties at elevated temperatures. These tapes are free of halogens and toxic gases.

APPLICATIONS

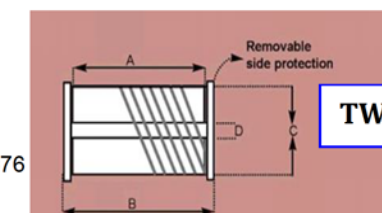
All tapes are generally applied over the conductors, with the mica facing the copper to act as the ultimate electrical insulation in the event of fire and are suitable for all essential and emergency systems when circuit integrity must be maintained during and after a fire including power and control cables, instrumentation and signaling cables as required by IEC 60331, BS 6387, etc. LCCT Phlogopite Mica Glass Backed Cable Tapes provide a protection barrier that allows the cable to keep functioning up to 1200°C.

AVAILABILITY

Tape widths as from 4 mm (standard widths are 6, 8, 10, 12, 15, 18, 20 mm)
Standard inside diameter of the core is 76 mm.
Standard outer diameter of the pads is 300 mm.

Traverse Wound Spools (Tolerance on C = ± 5%):

- Standard: A = max 290, C = max 350, D = 76
 - BIG: A > 290, C > 300, D = 76
 - MINI spools A = 30-50 mm, B=30-50 mm, C<390, D=76
- Width of tape: min. 6 and max. 10 mm



MOQ

Minimum Order Quantities are - Pads, Standard TWS & MINI spools: 250 kg ± 10%
- BIG TWS: 500 kg ± 10%

STORAGE

Maximum 12 months under normal conditions (20°C, 50% r. h.) in original packaging.
Maximum transport temperature is 25°C.

CHARACTERISTICS

Type		E80P34	E120P34	Test norm
Nominal thickness	mm	0.10 ± 0.02	0.12 ± 0.02	IEC 60371-2
Total substance	g/m ²	132 ± 10	172 ± 12	IEC 60371-2
Mica content	g/m ²	80 ± 6	120 ± 10	IEC 60371-2
Glass content	g/m ²	34 ± 4	34 ± 4	IEC 60371-2
Bond content	g/m ²	16 ± 4	20 ± 4	IEC 60371-2
Tensile strength	N/cm	≥ 100	≥ 100	IEC 60371-2
Dielectric strength	kV/layer	≥ 1.0	≥ 1.2	IEC 60371-2

Data are average results of laboratory tests conducted under standard procedures and are subject to variation.
These do not constitute a warranty or representation for which we assume legal responsibility.

A08122017EJ

COGEBI sa Huysmanslaan 65 | B-1651 LOT BELGIUM | Phone: +32 233 491 11 | Fax: +32 237 812 09 | Email: mica@cogebi.com | sales@cogebi.com
COGEBI Inc. Crosby Road Industrial Park | 14 Faraday Drive COVER | N.H. 03820-USA | Phone: +1 603 749 68 96 | Fax: +1 603 749 69 58 | E-mail: mica.inc@cogebi.com | sales.inc@cogebi.com
COGEBI a.s. Vozicka 2104 | 390 02 TABOR | CZECH REPUBLIC | Phone: +420 381 281 113 | Fax: +420 381 281 567 | E-mail: mica@cogebi.com | sales@cogebi.com
COGEBI Asia Sdn Bhd 752, No. 3, Jalan Subang 3 -Taman Perindustrian Sungai | Penaga | 47610 Subang Jaya, Selangor | Darul Ehsan - MALAYSIA | Phone: +603 56 35 08 00
 Fax: +603 56 38 21 00 | E-mail: mica.asia@cogebi.com | sales.asia@cogebi.com
COGEBI PRC (China) Shanghai Representative Office | Suite 321, 3/F Apollo Building | 1440 Yanan Road (C), Shanghai | PRC-CHINA | E-mail: mica.china@cogebi.com | sales.china@cogebi.com
ELINAR 143322, Ateptsevo | Naro-Fominsk, Mosco region | RUSSIA | Phone: (495) 509 0316 | Fax: (495) 509 0317 | E-mail: holding@elinar.ru

Fitxa de seguiment Geològic-Geotècnic

Túnel 3

Línia Lleida - La Pobla
Sector Sant Llorenç

Cartografia de patologies
Longitudinal E: 1/400
Vertical E: 1/100
Din-A3

Darrera inspecció: 2021-11-26

PK inicial (fita): 38000 PK final (fita): 41499

Longitud real: 3495 m

**Prioritat d'actuació del tram
P4**

**Prioritat d'actuació de túnel
P2a**

Observacions i incidències del tram:

Tram sense patologies importants manifestes.
Obra de drenatge en bon estat (cunetes amb arqueta)

Actuacions executades:

Obres de reparació efectuades l'any 2012
Formigó projectat i tub de drenatge d=300 mm

BOCA SUD

Observació:

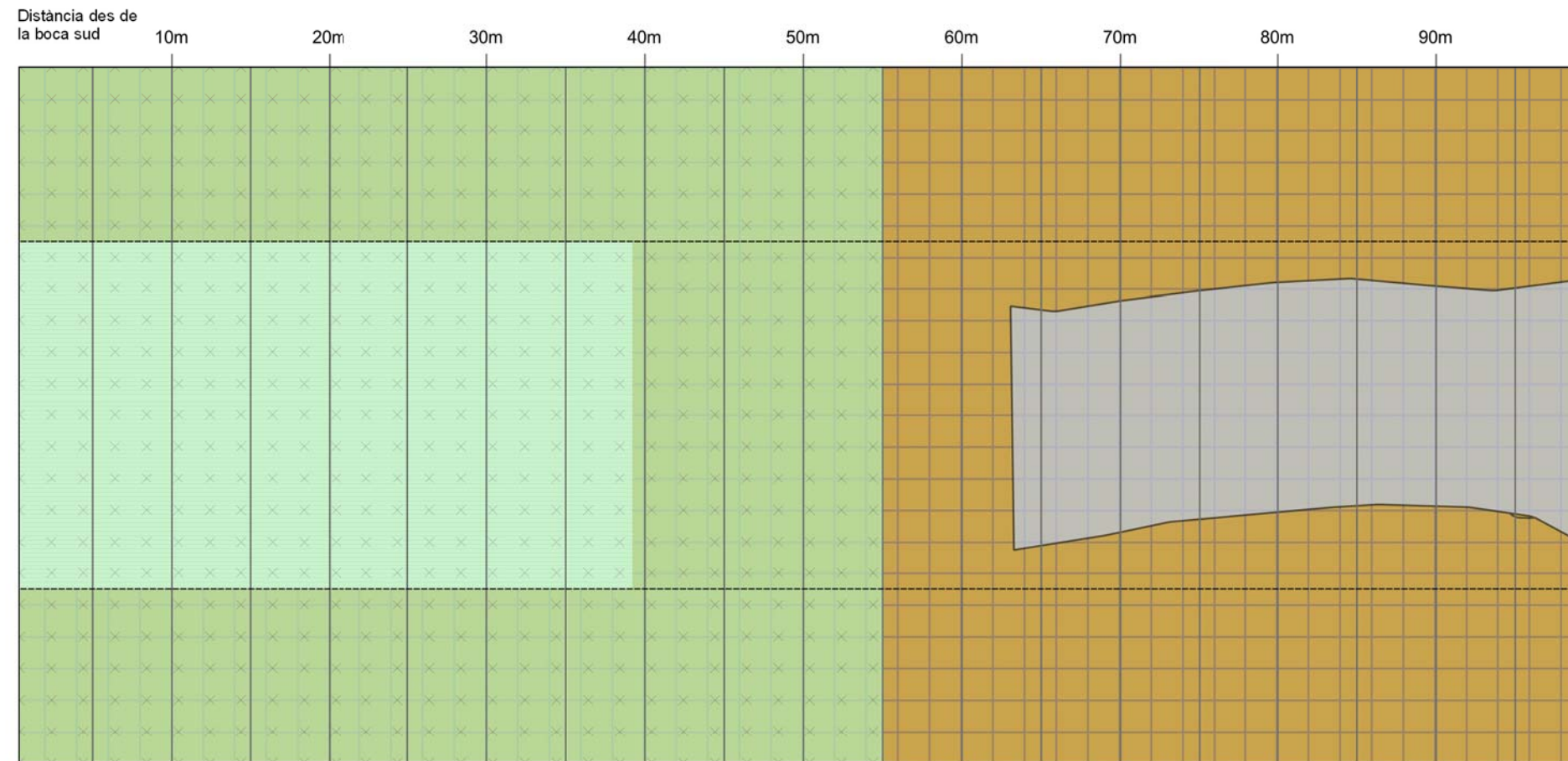
Fals túnel de 0 a 30m.
Presenta impacte de blocs despressos del
talús proper sense cap conseqüència.

Recomanació:

Seguiment del talús/vessant adjacent per si
cal actuar enfront un despreniment de gran
magnitud

Recomanacions del tram:

Treballs de manteniment corrent



Direcció fotografia



Boca sud



Vista 0 a 25m



Vista 25 a 50m



Vista 50 a 75m



Vista 75 a 100m

Tipus revestiment

- Altres
- Encavallades
- Encofrat de formigó
- Injecció de resina
- Maçoneria
- Làmina impermeabilitzant
- Formigó projectat
- Ancoratge

Patologies túnel revestit

- Pèrdua de secció per abombament
- Esquerda indiferenciada
- Esquerda oberta 0-2cm
- Esquerda oberta >2cm

Patologies poligon_sim

- Despreniments
- Cavitats càrstiques
- Coques
- Eflorescències
- Escrostonaments

Patologies túnel sense revestiment

- Cunya de despreniment
- Junta indiferenciada
- Junta marcada
- Junta oberta 0-2cm
- Junta oberta >2cm
- Despreniment per junta horitzontal
- Despreniment per junta vertical

Aigua al túnel

- Humitat activa
- Àrid vist
- Goteig
- Precipitat de carbonat/sulfat
- Humitat no activa

Línia Lleida - La Pobla
Sector Sant Llorenç

Cartografia de patologies
Longitudinal E: 1/400
Vertical E: 1/100
Din-A3

Darrera inspecció: 2021-11-26

PK inicial (fita): 38000 PK final (fita): 41499

Longitud real: 3495 m

**Prioritat d'actuació del tram
P4**

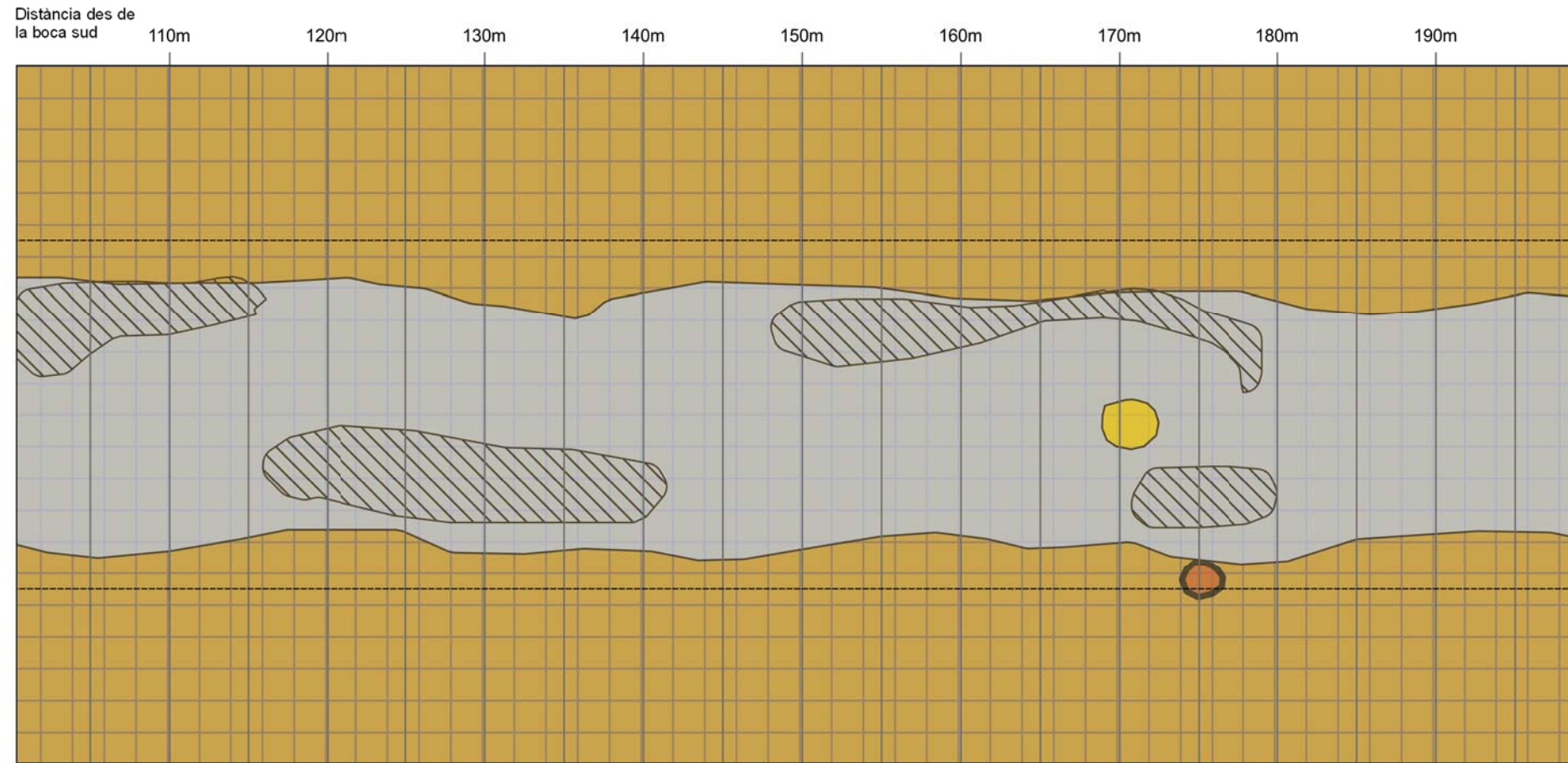
**Prioritat d'actuació de túnel
P2a**

Observacions i incidències del tram:

Tram sense patologies importants manifestes.
Obra de drenatge en bon estat (cunetes amb arqueta)

Actuacions executades:

Recomanacions del tram:



Direcció fotografia



Vista 100 a 125m



Vista 125 a 150m



Vista 150 a 175m



Vista 175 a 200m

Tipus revestiment

- Altres
- Encavallades
- Encofrat de formigó
- Injecció de resina
- Maçoneria
- Làmina hiperpermeabilitzant
- Formigó projectat
- Ancoratge

Patologies túnel revestit

- Pèrdua de secció per abombament
- Esquerda indiferenciada
- Esquerda oberta 0-2cm
- Esquerda oberta >2cm

Patologies poligon_sim

- Despreniments
- Cavitat càrstica
- Coqueres
- Eflorescències
- Escrostonaments

Patologies túnel sense revestiment

- Cunya de desprendiment
- Junta indiferenciada
- Junta marcada

Junta oberta 0-2cm

- Junta oberta >2cm
- Desprendiment per junta horitzontal
- Desprendiment per junta vertical

Aigua al túnel

- Humitat activa
- Àrid vist
- Goteig
- Precipitat de carbonat/sulfat
- Humitat no activa

Línia Lleida - La Pobla
Sector Sant Llorenç

Cartografia de patologies
Longitudinal E: 1/400
Vertical E: 1/100
Din-A3

Darrera inspecció: 2021-11-26

PK inicial (fita): 38000 PK final (fita): 41499

Longitud real: 3495 m

**Prioritat d'actuació del tram
P4**

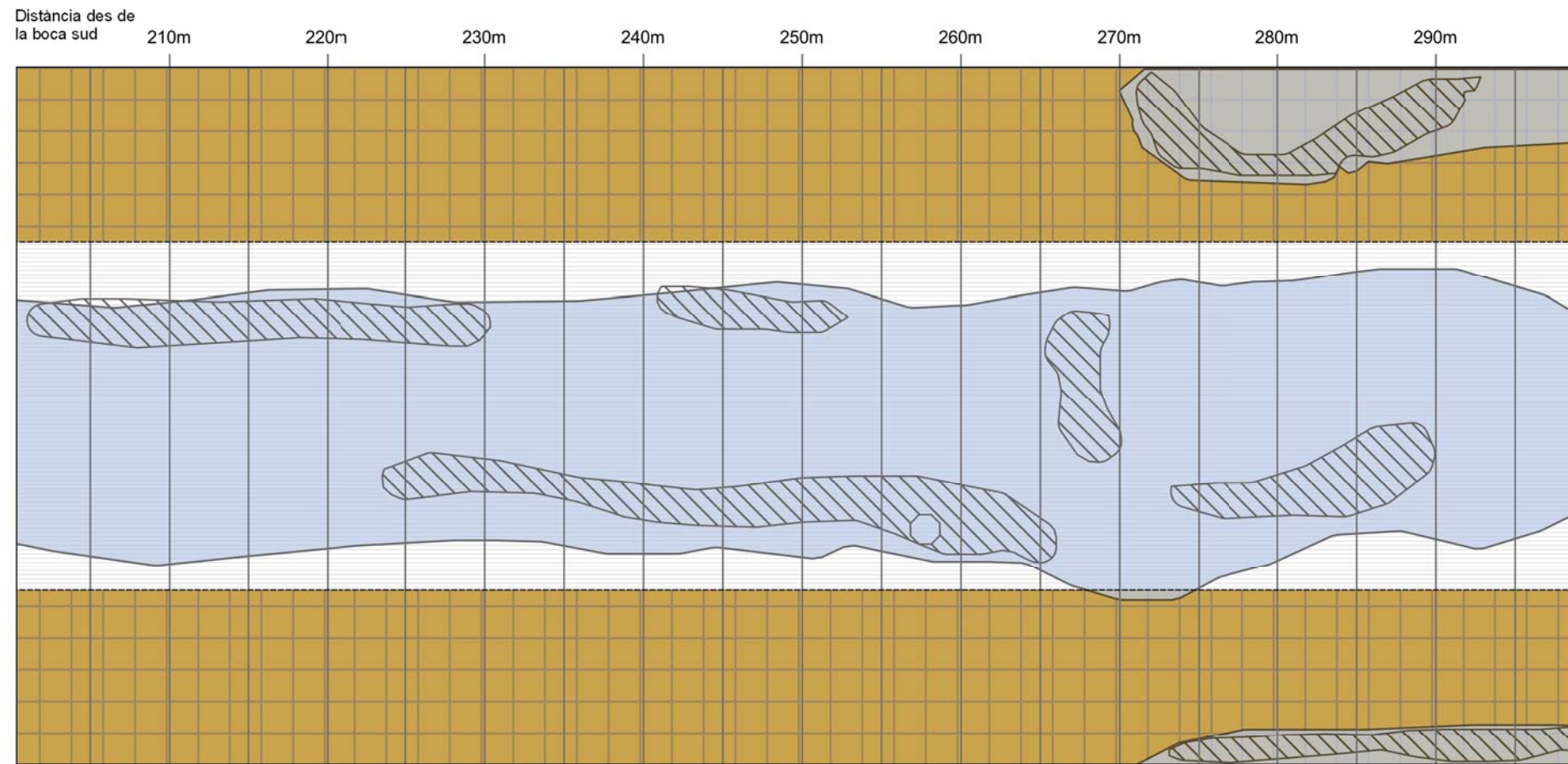
**Prioritat d'actuació de túnel
P2a**

Observacions i incidències del tram:

Tram sense patologies importants manifestes.

Actuacions executades:

Recomanacions del tram:



Direcció fotografia



Vista 200 a 225m



Vista 225 a 250m



Vista 250 a 275m



Vista 275 a 300m

Tipus revestiment

- Altres
- Encavallades
- Encofrat de formigó
- Injecció de resina
- Maçoneria
- Làmina hipermeabilitzant
- Formigó projectat
- Ancoratge

Patologies túnel revestit

- Pèrdua de secció per abombament
- Esquerda indiferenciada
- Esquerda oberta 0-2cm
- Esquerda oberta >2cm

Patologies poligon_sim

- Despreniments
- Cavitat càrstica
- Coqueres
- Eflorescències
- Escrostonaments

Patologies túnel sense revestiment

- Cunya de despreniment
- Junta indiferenciada
- Junta marcada
- Junta oberta 0-2cm
- Junta oberta >2cm
- Despreniment per junta horitzontal
- Despreniment per junta vertical

Aigua al túnel

- Humitat activa
- Àrid vist
- Goteig
- Precipitat de carbonat/sulfat
- Humitat no activa

Línia Lleida - La Pobla
Sector Sant Llorenç

Cartografia de patologies
Longitudinal E: 1/400
Vertical E: 1/100
Din-A3

Darrera inspecció: 2021-11-26

PK inicial (fita): 38000 PK final (fita): 41499

Longitud real: 3495 m

**Prioritat d'actuació del tram
P4**

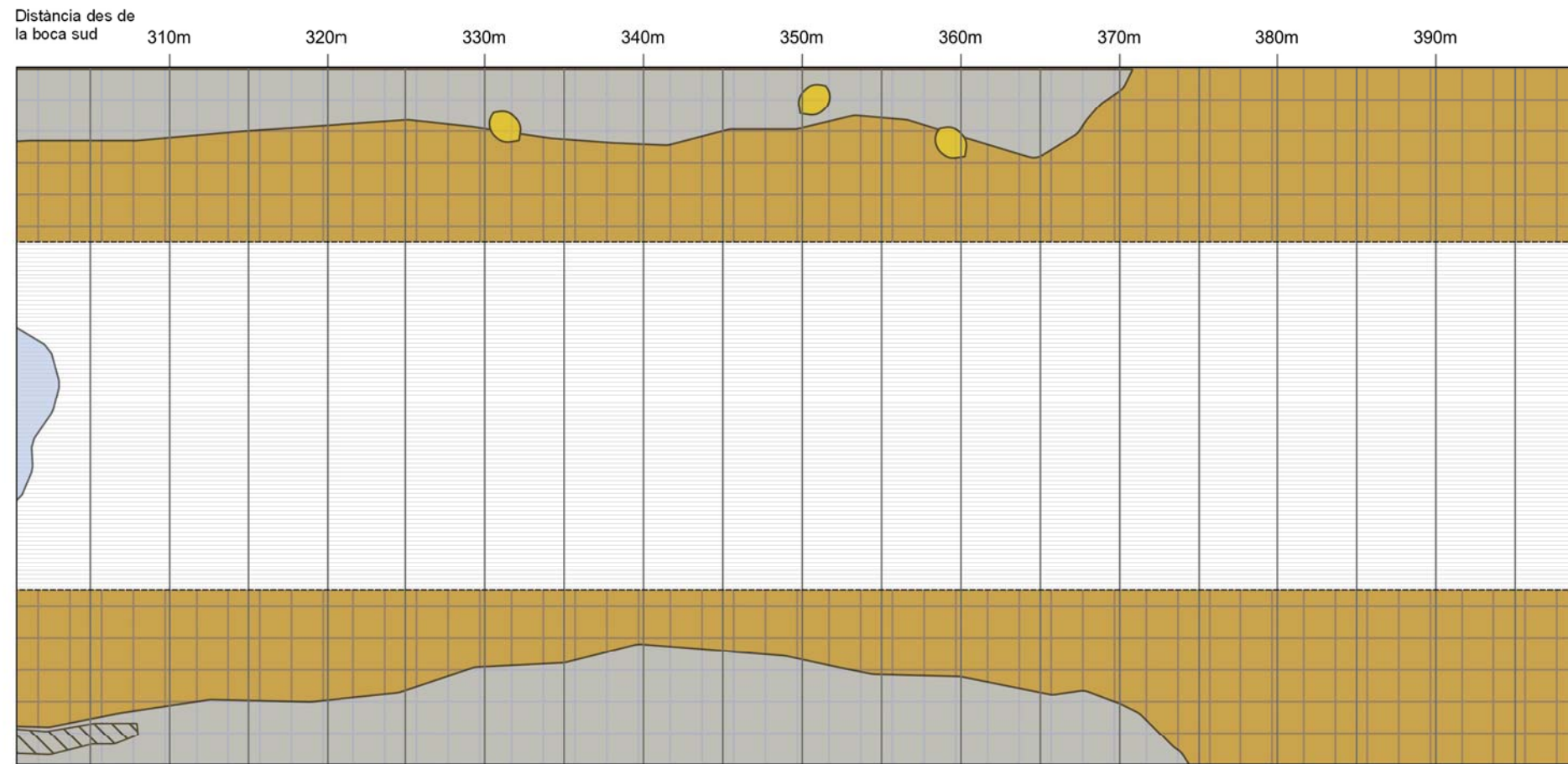
**Prioritat d'actuació de túnel
P2a**

Observacions i incidències del tram:

Deteriorament del morter en les juntes de la
maçoneria amb petits escrostonaments
associats

Actuacions executades:

Recomanacions del tram:



Direcció fotografia
←



Vista 300 a 325m



Vista 325 a 350m



Vista 350 a 375m



Vista 375 a 400m

Tipus revestiment

- Maçoneria
- Lâmina impermeabilizant
- Formigó projectat
- Ancoratge
- Altres
- Encavallades
- Encofrat de formigó
- Injecció de resina

Patologies túnel revestit

- Pèrdua de secció per abombament
- Esquerda indiferenciada
- Esquerda oberta 0-2cm
- Esquerda oberta >2cm

Patologies poligon_sim

- Despreniments
- Cavitat càrstica
- Coqueres
- Eflorescències
- Escrostonaments

Patologies túnel sense revestiment

- Cunya de despreniment
- Junta indiferenciada
- Junta marcada
- Junta oberta 0-2cm
- Junta oberta >2cm
- Despreniment per junta horitzontal
- Despreniment per junta vertical

Aigua al túnel

- Humitat activa
- Àrid vist
- Goteig
- Precipitat de carbonat/sulfat
- Humitat no activa

Línia Lleida - La Pobla
Sector Sant Llorenç

Cartografia de patologies
Longitudinal E: 1/400
Vertical E: 1/100
Din-A3

Darrera inspecció: 2021-11-26

PK inicial (fita): 38000 PK final (fita): 41499

Longitud real: 3495 m

**Prioritat d'actuació del tram
P3**

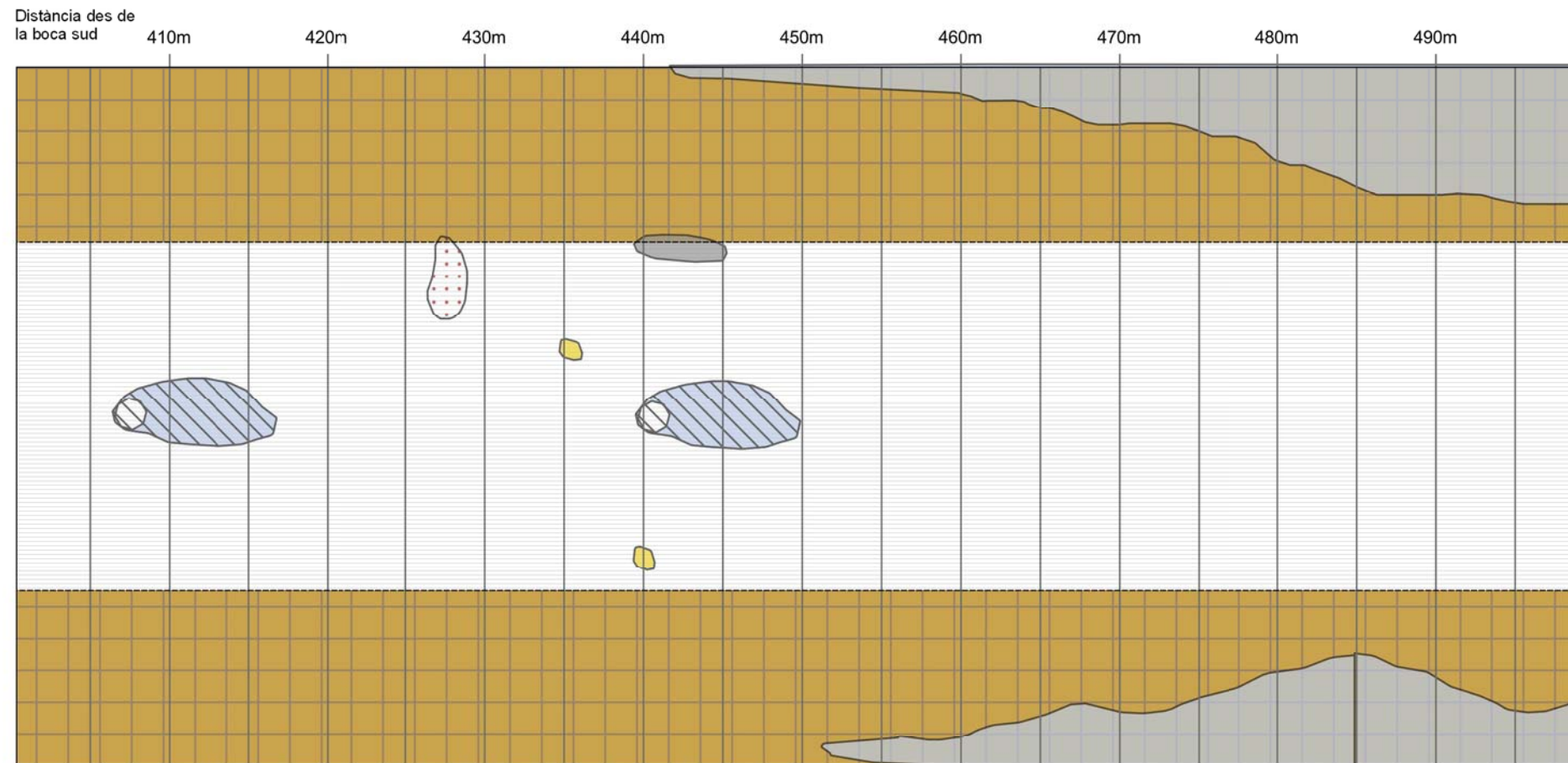
**Prioritat d'actuació de túnel
P2a**

Observacions i incidències del tram:

Deteriorament del morter en les juntes de la
maçoneria amb petits escrostonaments
associats
Tram sense patologies importants manifestes.

Actuacions executades:

Recomanacions del tram:



Direcció fotografia



Vista 400 a 425m



Vista 425 a 450m



Vista 450 a 475m



Vista 475 a 500m

Tipus revestiment

- Altres
- Encavallades
- Encofrat de formigó
- Injecció de resina
- Maçoneria
- Làmina hipermeabilitzant
- Formigó projectat
- Ancoratge

Patologies túnel revestit

- Pèrdua de secció per abombament
- Esquerda indiferenciada
- Esquerda oberta 0-2cm
- Esquerda oberta >2cm

Patologies poligon_sim

- Despreniments
- Cavitat càrstica
- Coqueres
- Eflorescències
- Escrostonaments

Patologies túnel sense revestiment

- Cunya de despreniment
- Junta indiferenciada
- Junta marcada

Junta oberta 0-2cm

- Junta oberta >2cm
- Despreniment per junta horitzontal
- Despreniment per junta vertical

Aigua al túnel

- Humitat activa
- Àrid vist
- Goteig
- Precipitat de carbonat/sulfat
- Humitat no activa

Línia Lleida - La Pobla
Sector Sant Llorenç

Cartografia de patologies
Longitudinal E: 1/400
Vertical E: 1/100
Din-A3

Darrera inspecció: 2021-11-26

PK inicial (fita): 38000 PK final (fita): 41499

Longitud real: 3495 m

**Prioritat d'actuació del tram
P2**

**Prioritat d'actuació de túnel
P2a**

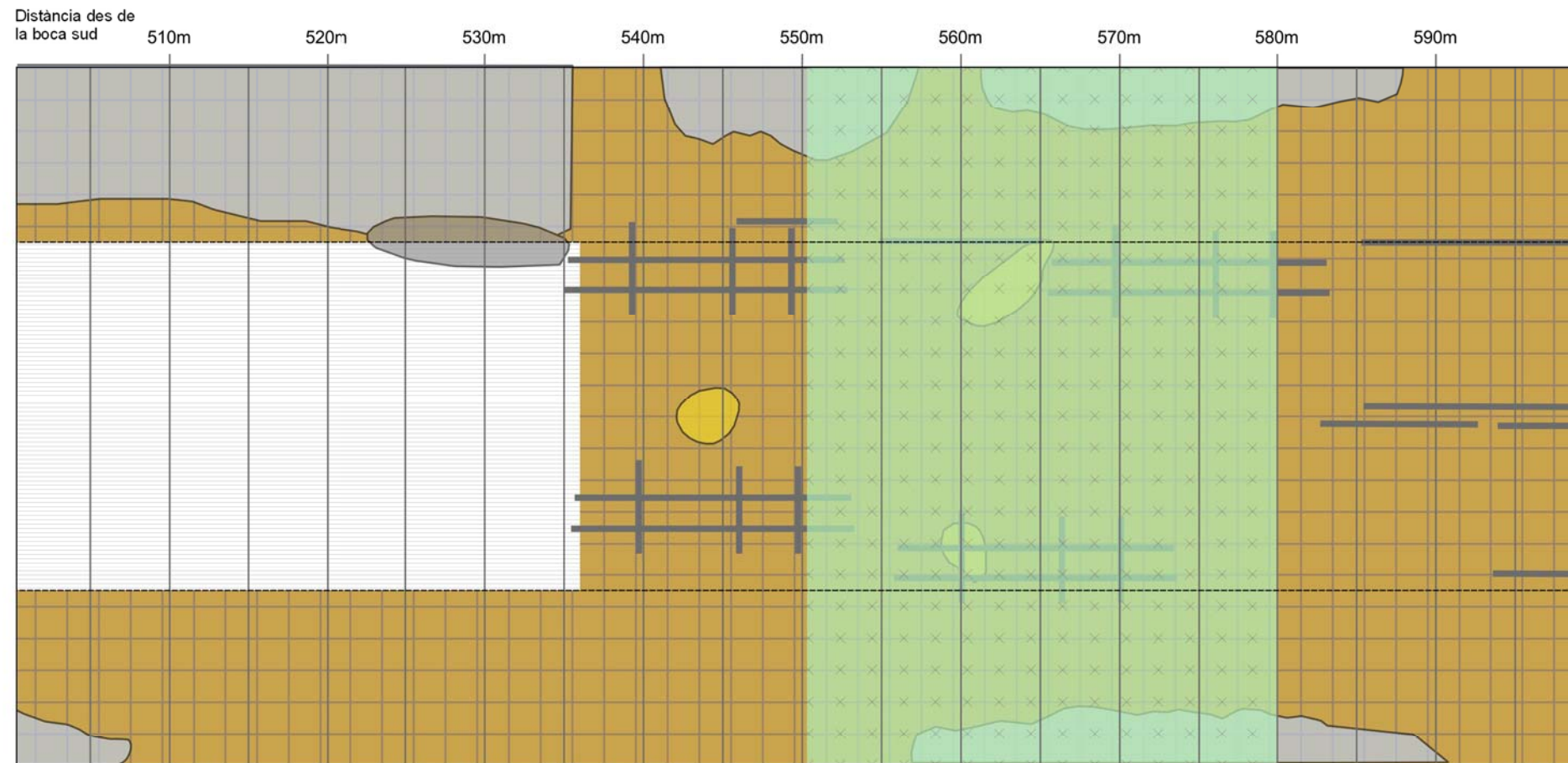
Observacions i incidències del tram:

Fissuració i deteriorament del morter
Deteriorament del morter en les juntes de la
maçoneria amb petits escrostonaments
associats
Juntes marcades i deteriorades en contacte
volta-hastial i al llarg de la clau

Actuacions executades:

Treballs de reparació durant el 2012 saneig i
neteja amb aigua a pressió malla
electrosoldada i formigó projectat

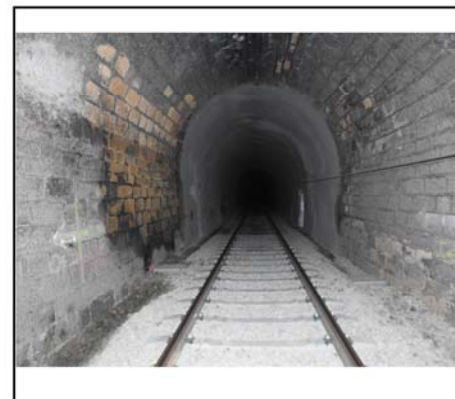
Recomanacions del tram:



Direcció fotografia



Vista 500 a 525m



Vista 525 a 550m



Vista 550 a 575m



Vista 575 a 600m

Tipus revestiment

- Altres
- Encavallades
- Encofrat de formigó
- Injecció de resina
- Maçoneria
- Làmina impermeabilitzant
- Formigó projectat
- Ancoratge

Patologies túnel revestit

- Pèrdua de secció per abombament
- Esquerda indiferenciada
- Esquerda oberta 0-2cm
- Esquerda oberta >2cm

Patologies poligon_sim

- Desprendiments
- Cavitat càrstica
- Coques
- Eflorescències
- Escrostonaments

Patologies túnel sense revestiment

- Cunya de desprendiment
- Junta indiferenciada
- Junta marcada

- Junta oberta 0-2cm
- Junta oberta >2cm
- Desprendiment per junta horitzontal
- Desprendiment per junta vertical

Aigua al túnel

- Humitat activa
- Àrid vist
- Goteig
- Precipitat de carbonat/sulfat
- Humitat no activa

Línia Lleida - La Pobla
Sector Sant Llorenç

Cartografia de patologies
Longitudinal E: 1/400
Vertical E: 1/100
Din-A3

Darrera inspecció: 2021-11-26

PK inicial (fita): 38000 PK final (fita): 41499

Longitud real: 3495 m

**Prioritat d'actuació del tram
P2**

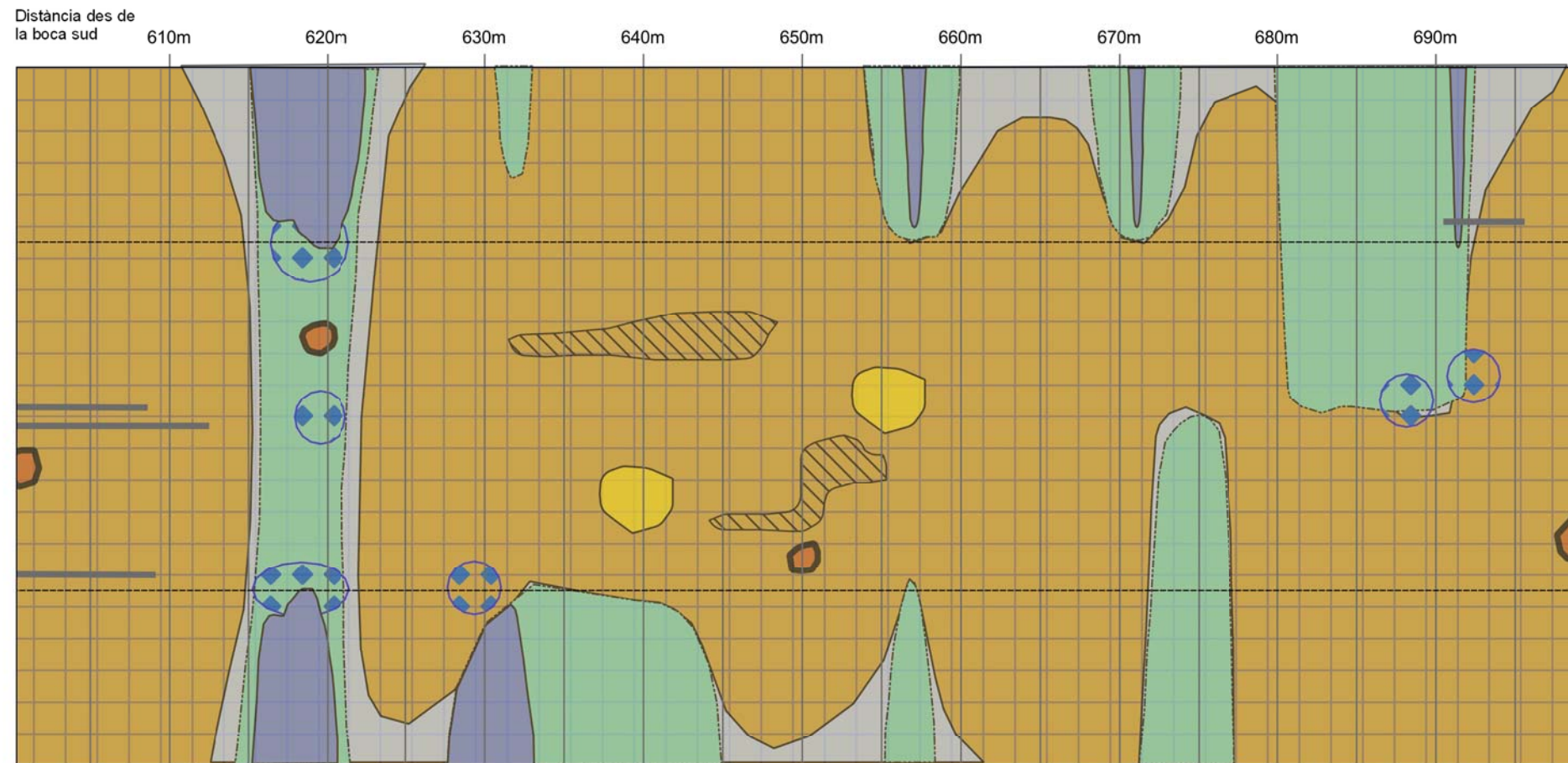
**Prioritat d'actuació de túnel
P2a**

Observacions i incidències del tram:

Goteig continu en diversos punts, formació de petites estalactites. Rails rovellats
Juntes de la maçoneria envellida i presència d'aigua abundant.
Obertures de drenatge per possible sobreexcavació

Actuacions executades:

Recomanacions del tram:



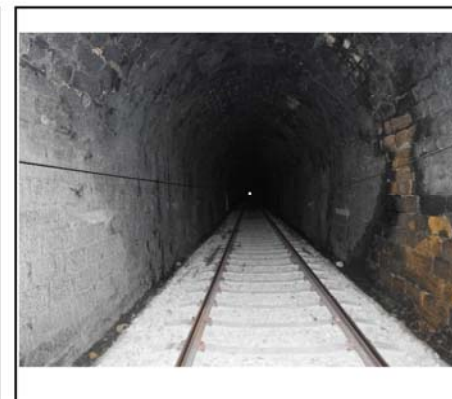
Direcció fotografia



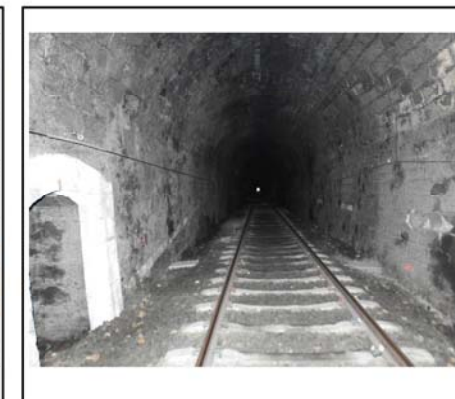
Vista 600 a 625m



Vista 625 a 650m



Vista 650 a 675m



Vista 675 a 700m

Tipus revestiment

- Altres
- Encavallades
- Encofrat de formigó
- Injecció de resina
- Maçoneria
- Làmina impermeabilitzant
- Formigó projectat
- Ancoratge

Patologies túnel revestit

- Pèrdua de secció per abombament
- Esquerda indiferenciada
- Esquerda oberta 0-2cm
- Esquerda oberta >2cm

Patologies polígon sim

- Despreniments
- Cavitat càrstica
- Coques
- Eflorescències
- Escrostonaments

Patologies túnel sense revestiment

- Cunya de desprendiment
- Junta indiferenciada
- Junta marcada

- Junta oberta 0-2cm
- Junta oberta >2cm
- Desprendiment per junta horitzontal
- Desprendiment per junta vertical

Aigua al túnel

- Humitat activa
- Àrid vist
- Goteig
- Precipitat de carbonat/sulfat
- Humitat no activa

Línia Lleida - La Pobla
Sector Sant Llorenç

Cartografia de patologies
Longitudinal E: 1/400
Vertical E: 1/100
Din-A3

Darrera inspecció: 2021-11-26

PK inicial (fita): 38000 PK final (fita): 41499

Longitud real: 3495 m

**Prioritat d'actuació del tram
P3**

**Prioritat d'actuació de túnel
P2a**

Observacions i incidències del tram:

Tram sense patologies importants manifestes.
Tram sense patologies importants manifestes.
Juntes de la maçoneria envellida i
presència d'aigua abundant.

Actuacions executades:

Obres de reparació efectuades l'any 2006

Recomanacions del tram:



Direcció fotografia



Vista 700 a 725m



Vista 725 a 750m



Vista 750 a 775m



Vista 775 a 800m

Tipus revestiment

- Altres
- Encavallades
- Encofrat de formigó
- Injecció de resina
- Maçoneria
- Làmina hiperpermeabilitzant
- Formigó projectat
- Ancoratge

Patologies túnel revestit

- Pèrdua de secció per abombament
- Esquerda indiferenciada
- Esquerda oberta 0-2cm
- Esquerda oberta >2cm

Patologies poligon_sim

- Despreniments
- Cavitat càrstica
- Coques
- Eflorescències
- Escrostonaments

Patologies túnel sense revestiment

- Cunya de desprendiment
- Junta indiferenciada
- Junta marcada

- Junta oberta 0-2cm
- Junta oberta >2cm
- Desprendiment per junta horitzontal
- Desprendiment per junta vertical

Aigua al túnel

- Humitat activa
- Àrid vist
- Goteig
- Precipitat de carbonat/sulfat
- Humitat no activa

Línia Lleida - La Pobla
Sector Sant Llorenç

Cartografia de patologies
Longitudinal E: 1/400
Vertical E: 1/100
Din-A3

Darrera inspecció: 2021-11-26

PK inicial (fita): 38000 PK final (fita): 41499

Longitud real: 3495 m

**Prioritat d'actuació del tram
P3**

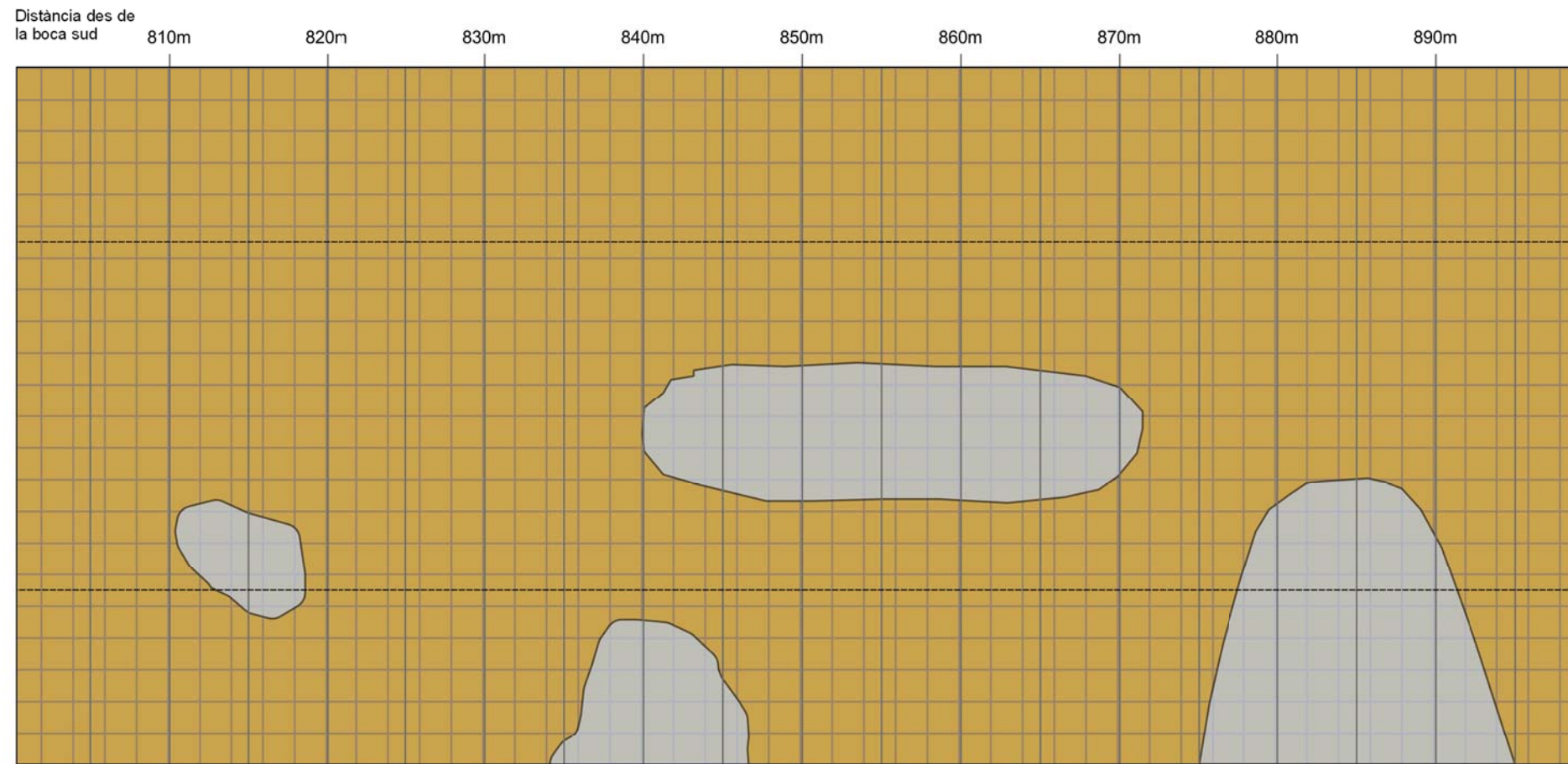
**Prioritat d'actuació de túnel
P2a**

Observacions i incidències del tram:

Tram sense patologies manifestes.

Actuacions executades:

Recomanacions del tram:



Direcció fotografia



Vista 800 a 825m



Vista 825 a 850m



Vista 850 a 875m



Vista 875 a 900m

Tipus revestiment

- Altres
- Encavallades
- Encofrat de formigó
- Injecció de resina
- Maçoneria
- Làmina impermeabilitzant
- Formigó projectat
- Ancoratge

Patologies túnel revestit

- Pèrdua de secció per abombament
- Esquerda indiferenciada
- Esquerda oberta 0-2cm
- Esquerda oberta >2cm

Patologies poligon_sim

- Despreniments
- Cavitat càrstica
- Coques
- Eflorescències
- Escrostonaments

Patologies túnel sense revestiment

- Cunya de desprendiment
- Junta indiferenciada
- Junta marcada
- Junta oberta 0-2cm
- Junta oberta >2cm
- Desprendiment per junta horitzontal
- Desprendiment per junta vertical

Aigua al túnel

- Humitat activa
- Àrid vist
- Goteig
- Precipitat de carbonat/sulfat
- Humitat no activa

Línia Lleida - La Pobla
Sector Sant Llorenç

Cartografia de patologies
Longitudinal E: 1/400
Vertical E: 1/100
Din-A3

Darrera inspecció: 2021-11-26

PK inicial (fita): 38000 PK final (fita): 41499

Longitud real: 3495 m

**Prioritat d'actuació del tram
P4**

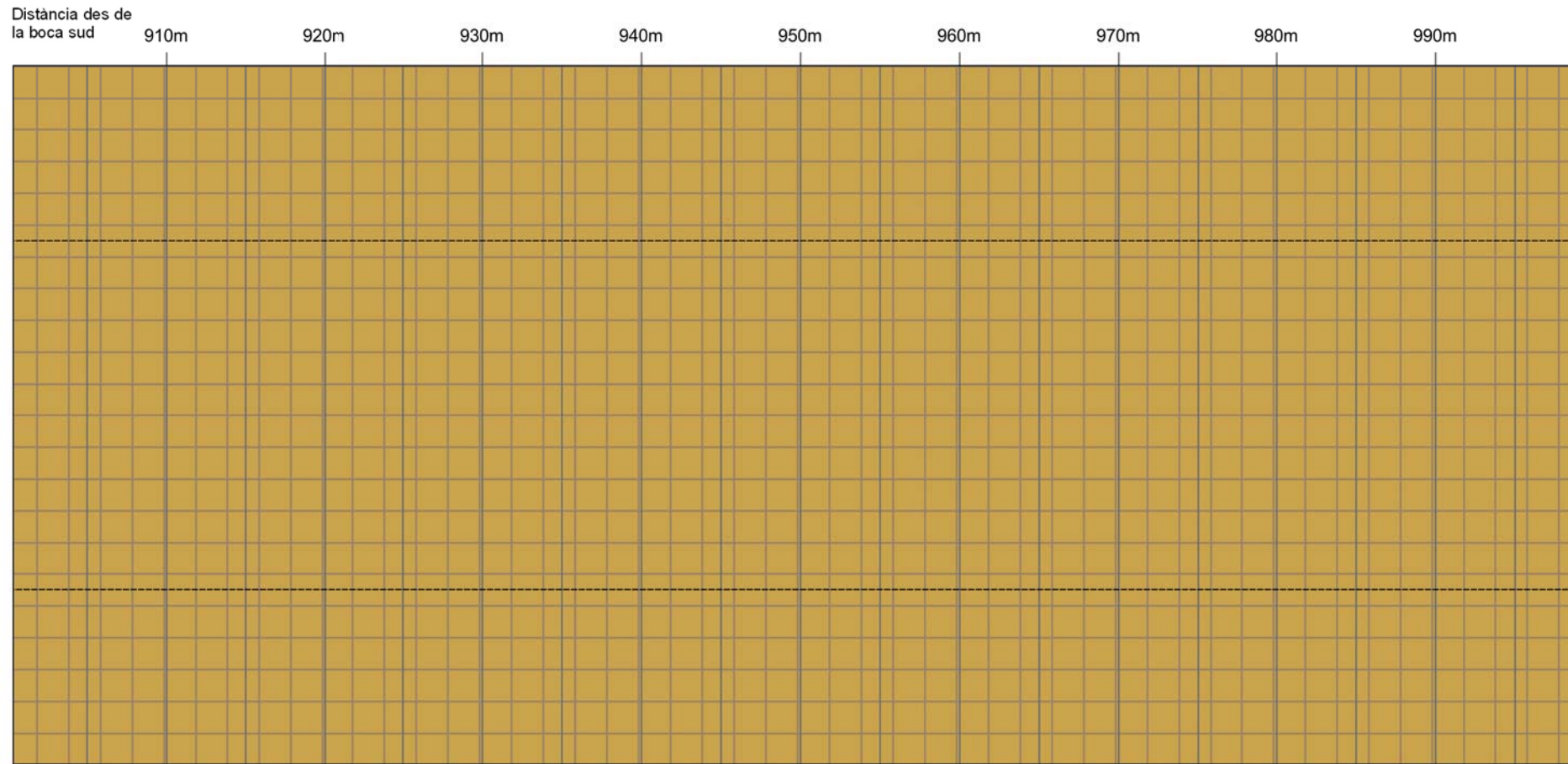
**Prioritat d'actuació de túnel
P2a**

Observacions i incidències del tram:

Tram sense patologies manifestes.

Actuacions executades:

Recomanacions del tram:



Direcció fotografia



Vista 900 a 925m



Vista 925 a 950m



Vista 950 a 975m



Vista 975 a 1000m

Tipus revestiment

- Altres
- Encavallades
- Encofrat de formigó
- Injecció de resina
- Maçoneria
- Làmina impermeabilitzant
- Formigó projectat
- Ancoratge

Patologies túnel revestit

- Pèrdua de secció per abombament
- Esquerda indiferenciada
- Esquerda oberta 0-2cm
- Esquerda oberta >2cm

Patologies poligon_sim

- Despreniments
- Cavitat càrstica
- Coqueres
- Eflorescències
- Escrostonaments

Patologies túnel sense revestiment

- Cunya de despreniment
- Junta indiferenciada
- Junta marcada

Junta oberta 0-2cm

- Junta oberta >2cm
- Despreniment per junta horitzontal
- Despreniment per junta vertical

Aigua al túnel

- Humitat activa
- Àrid vist
- Goteig
- Precipitat de carbonat/sulfat
- Humitat no activa

Línia Lleida - La Pobla
Sector Sant Llorenç

Cartografia de patologies
Longitudinal E: 1/400
Vertical E: 1/100
Din-A3

Darrera inspecció: 2021-11-26

PK inicial (fita): 38000 PK final (fita): 41499

Longitud real: 3495 m

**Prioritat d'actuació del tram
P4**

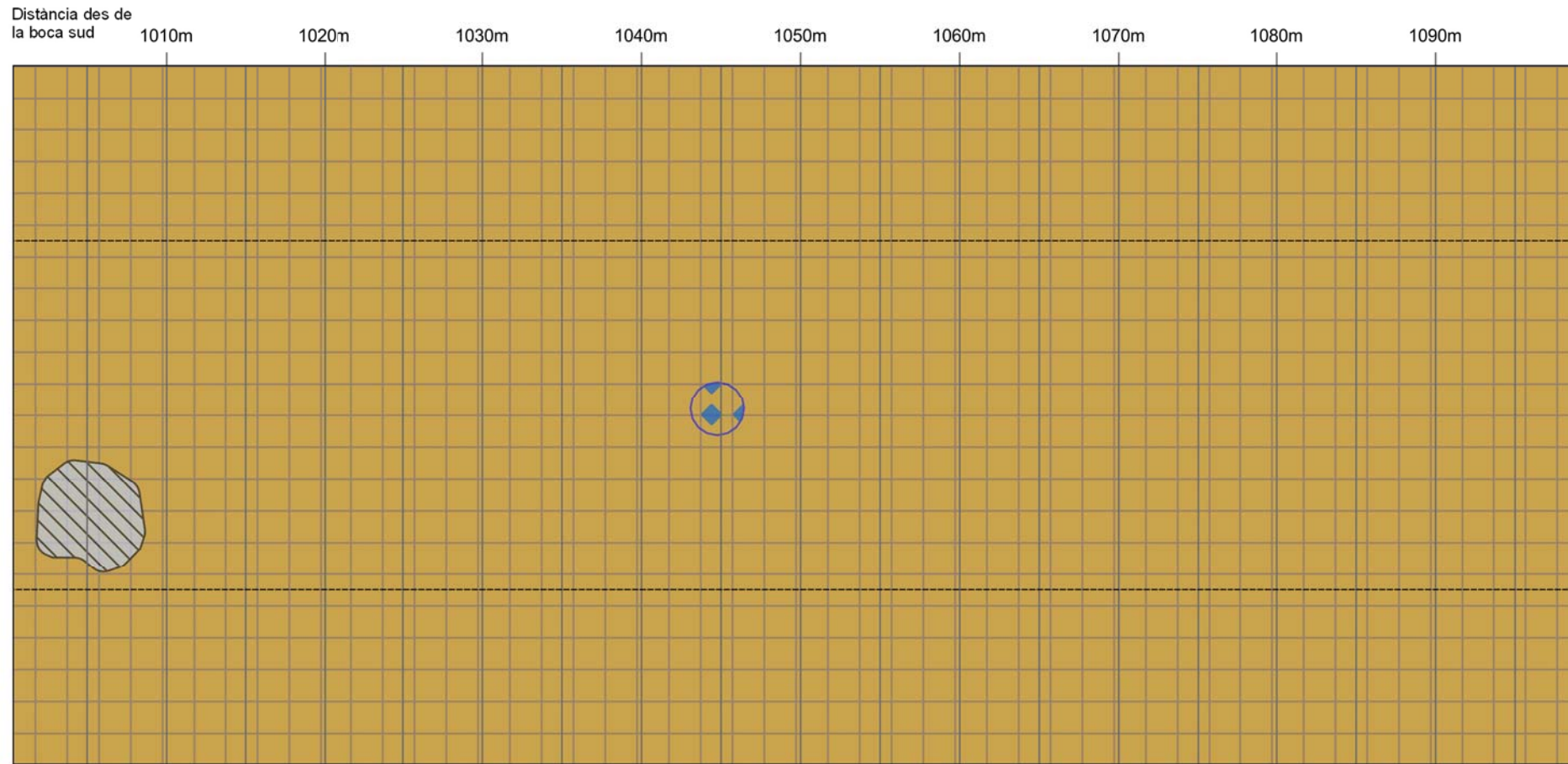
**Prioritat d'actuació de túnel
P2a**

Observacions i incidències del tram:

Tram sense patologies importants manifestes
amb filtracions i degoteig sobre els rails

Actuacions executades:

Recomanacions del tram:



Direcció fotografia



Vista 1000 a 1025m



Vista 1025 a 1050m



Vista 1050 a 1075m



Vista 1075 a 1100m

Tipus revestiment

- Altres
- Encavallades
- Encofrat de formigó
- Injecció de resina
- Maçoneria
- Làmina impermeabilitzant
- Formigó projectat
- Ancoratge

Patologies túnel revestit

- Pèrdua de secció per abombament
- Esquerda indiferenciada
- Esquerda oberta 0-2cm
- Esquerda oberta >2cm

Patologies polígon sim

- Despreniments
- Cavitat càrstica
- Coqueres
- Eflorescències
- Escrostonaments

Patologies túnel sense revestiment

- Cunya de despreniment
- Junta indiferenciada
- Junta marcada

Junta oberta 0-2cm

- Junta oberta >2cm
- Despreniment per junta horitzontal
- Despreniment per junta vertical

Aigua al túnel

- Humitat activa
- Àrid vist
- Goteig
- Precipitat de carbonat/sulfat
- Humitat no activa

Línia Lleida - La Pobla
Sector Sant Llorenç

Cartografia de patologies
Longitudinal E: 1/400
Vertical E: 1/100
Din-A3

Darrera inspecció: 2021-11-26

PK inicial (fita): 38000 PK final (fita): 41499

Longitud real: 3495 m

**Prioritat d'actuació del tram
P4**

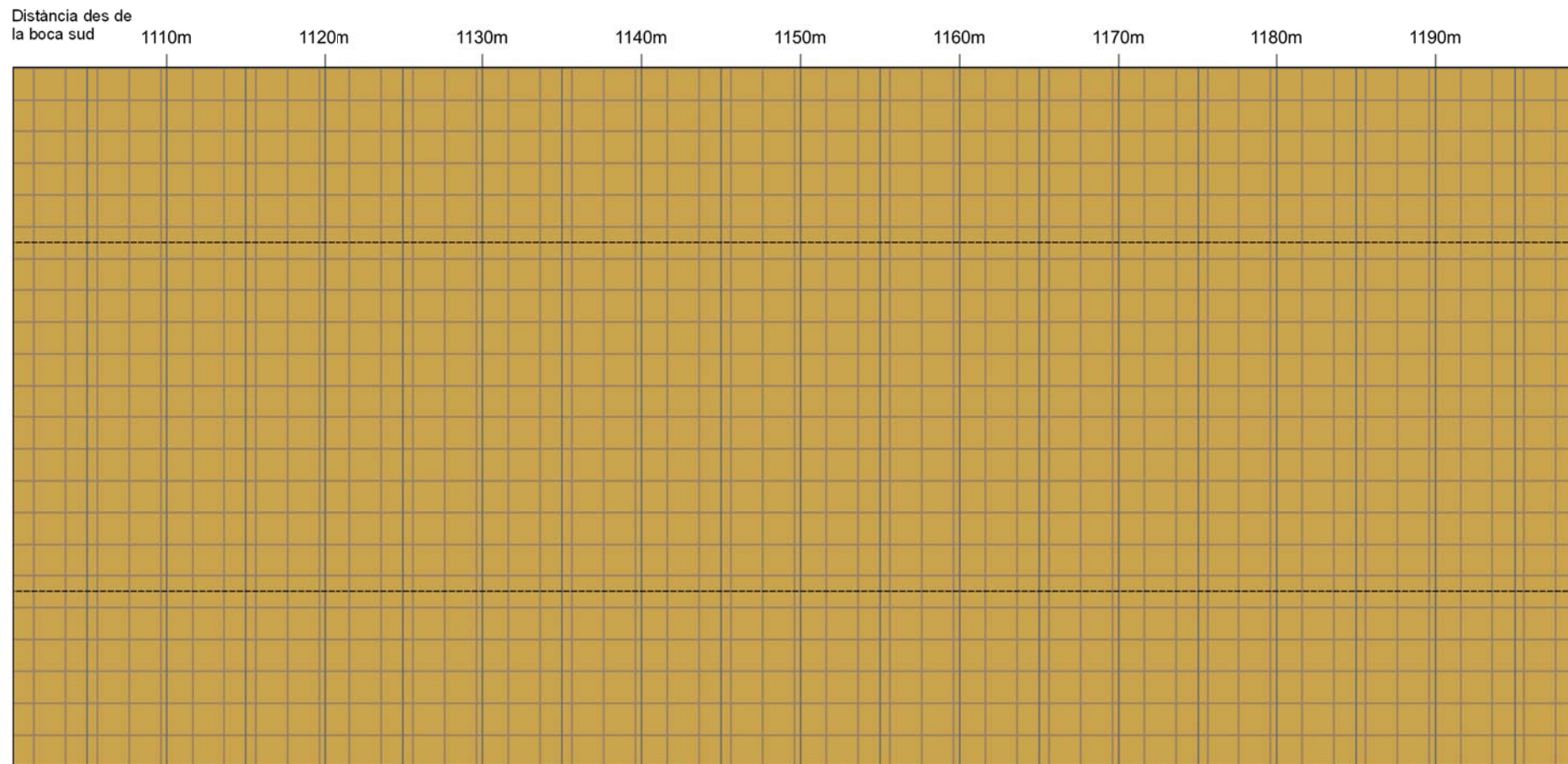
**Prioritat d'actuació de túnel
P2a**

Observacions i incidències del tram:

Tram sense patologies manifestes.

Actuacions executades:

Recomanacions del tram:



Direcció fotografia



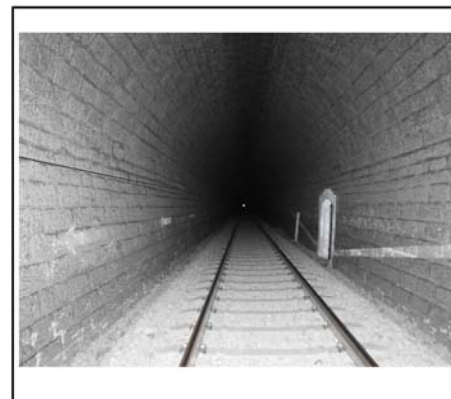
Vista 1100 a 1125m



Vista 1125 a 1150m



Vista 1150 a 1175m



Vista 1175 a 1200m

Tipus revestiment

- Altres
- Encavallades
- Encofrat de formigó
- Injecció de resina
- Maçoneria
- Làmina impermeabilitzant
- Formigó projectat
- Ancoratge

Patologies túnel revestit

- Pèrdua de secció per abombament
- Esquerda indiferenciada
- Esquerda oberta 0-2cm
- Esquerda oberta >2cm

Patologies poligon_sim

- Despreniments
- Cavitat càrstica
- Coqueres
- Eflorescències
- Escrostonaments

Patologies túnel sense revestiment

- Cunya de despreniment
- Junta indiferenciada
- Junta marcada

Junta oberta 0-2cm

- Junta oberta >2cm
- Despreniment per junta horitzontal
- Despreniment per junta vertical

Aigua al túnel

- Humitat activa
- Àrid vist
- Goteig
- Precipitat de carbonat/sulfat
- Humitat no activa

Línia Lleida - La Pobla
Sector Sant Llorenç

Cartografia de patologies
Longitudinal E: 1/400
Vertical E: 1/100
Din-A3

Darrera inspecció: 2021-11-26

PK inicial (fita): 38000 PK final (fita): 41499

Longitud real: 3495 m

**Prioritat d'actuació del tram
P4**

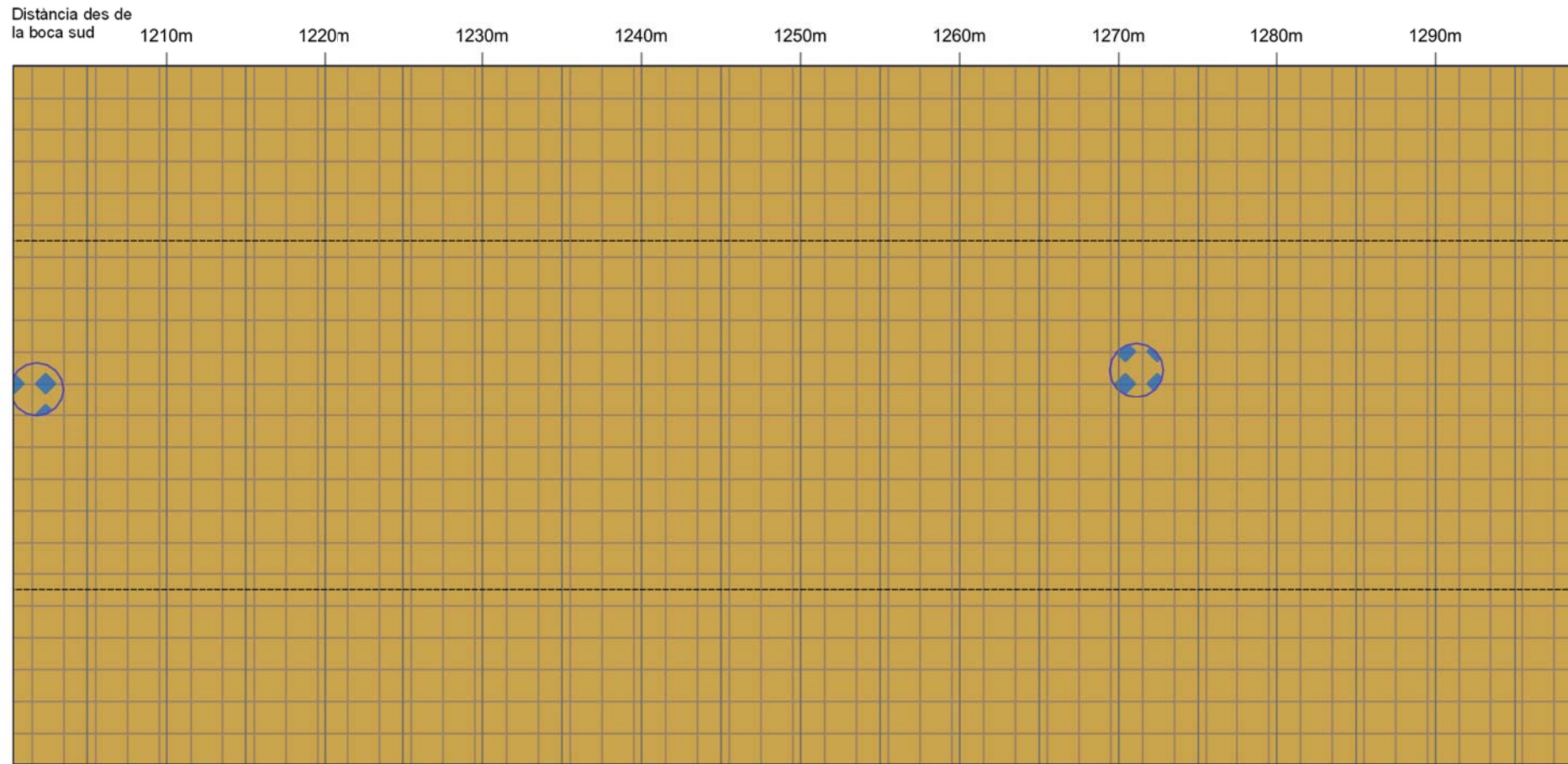
**Prioritat d'actuació de túnel
P2a**

Observacions i incidències del tram:

Tram sense patologies manifestes.

Actuacions executades:

Recomanacions del tram:



Direcció fotografia



Vista 1200 a 1225m



Vista 1225 a 1250m



Vista 1250 a 1275m



Vista 1275 a 1300m

Tipus revestiment

- Altres
- Encavallades
- Encofrat de formigó
- Injecció de resina
- Maçoneria
- Làmina hipermeabilitzant
- Formigó projectat
- Ancoratge

Patologies túnel revestit

- Pèrdua de secció per abombament
- Esquerda indiferenciada
- Esquerda oberta 0-2cm
- Esquerda oberta >2cm

Patologies_poligon_sim

- Despreniments
- Cavitat càrstica
- Coqueres
- Eflorescències
- Escrostonaments

Patologies túnel sense revestiment

- Cunya de desprendiment
- Junta indiferenciada
- Junta marcada

Junta oberta 0-2cm

- Junta oberta >2cm
- Desprendiment per junta horitzontal
- Desprendiment per junta vertical

Aigua al túnel

- Humitat activa
- Àrid vist
- Goteig
- Precipitat de carbonat/sulfat
- Humitat no activa

Línia Lleida - La Pobla
Sector Sant Llorenç

Cartografia de patologies
Longitudinal E: 1/400
Vertical E: 1/100
Din-A3

Darrera inspecció: 2021-11-26

PK inicial (fita): 38000 PK final (fita): 41499

Longitud real: 3495 m

**Prioritat d'actuació del tram
P4**

**Prioritat d'actuació de túnel
P2a**

Observacions i incidències del tram:

Degoteig sobre les vies
Tram sense patologies manifestes.

Actuacions executades:

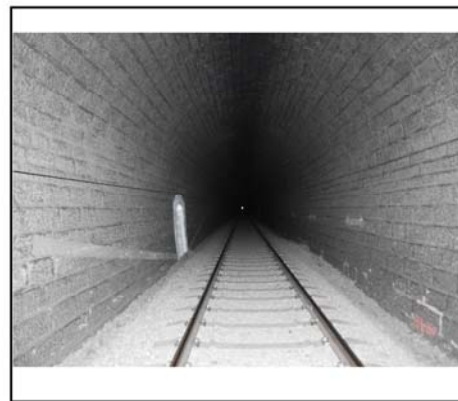
Recomanacions del tram:



Direcció fotografia



Vista 1300 a 1325m



Vista 1325 a 1350m



Vista 1350 a 1375m



Vista 1375 a 1400m

Tipus revestiment

- Altres
- Encavallades
- Encofrat de formigó
- Injecció de resina
- Maçoneria
- Làmina hipermeabilitzant
- Formigó projectat
- Ancoratge

Patologies túnel revestit

- Pèrdua de secció per abombament
- Esquerda indiferenciada
- Esquerda oberta 0-2cm
- Esquerda oberta >2cm

Patologies poligon_sim

- Despreniments
- Cavitat càrstica
- Coqueres
- Eflorescències
- Escrostonaments

Patologies túnel sense revestiment

- Cunya de despreniment
- Junta indiferenciada
- Junta marcada

Junta oberta 0-2cm

Junta oberta >2cm

Despreniment per junta horitzontal

Despreniment per junta vertical

Aigua al túnel

- Humitat activa
- Àrid vist
- Goteig
- Precipitat de carbonat/sulfat
- Humitat no activa

Línia Lleida - La Pobla
Sector Sant Llorenç

Cartografia de patologies
Longitudinal E: 1/400
Vertical E: 1/100
Din-A3

Darrera inspecció: 2021-11-26

PK inicial (fita): 38000 PK final (fita): 41499

Longitud real: 3495 m

**Prioritat d'actuació del tram
P4**

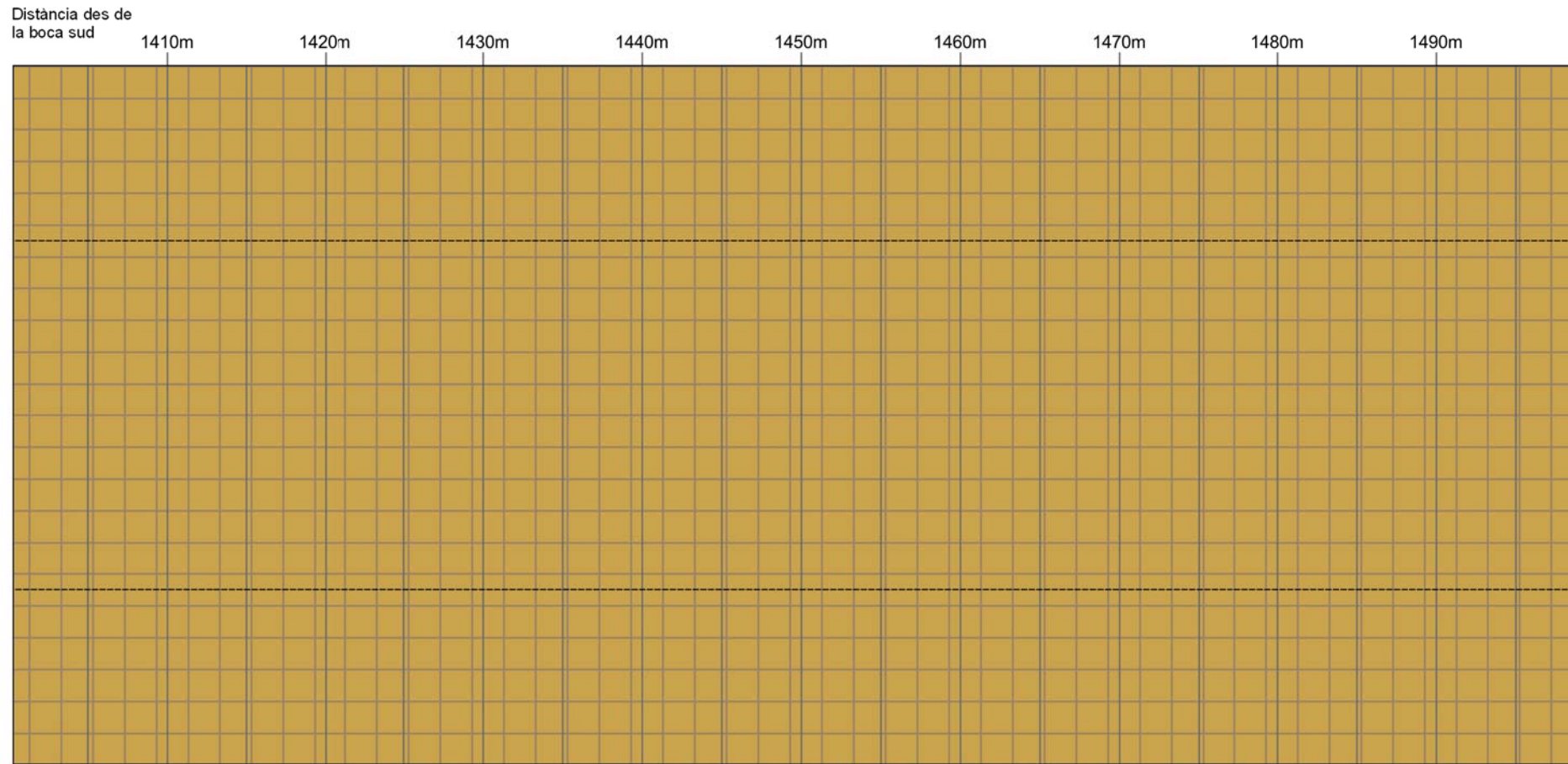
**Prioritat d'actuació de túnel
P2a**

Observacions i incidències del tram:

Tram sense patologies importants manifestes.

Actuacions executades:

Recomanacions del tram:



Direcció fotografia



Vista 1400 a 1425m



Vista 1425 a 1450m



Vista 1450 a 1475m



Vista 1475 a 1500m

Tipus revestiment

- Altres
- Encavallades
- Encofrat de formigó
- Injecció de resina
- Maçoneria
- Làmina impermeabilitzant
- Formigó projectat
- Ancoratge

Patologies túnel revestit

- Pèrdua de secció per abombament
- Esquerda indiferenciada
- Esquerda oberta 0-2cm
- Esquerda oberta >2cm

Patologies poligon_sim

- Despreniments
- Cavitat càrstica
- Coqueres
- Eflorescències
- Escrostonaments

Patologies túnel sense revestiment

- Cunya de despreniment
- Junta indiferenciada
- Junta marcada
- Junta oberta 0-2cm
- Junta oberta >2cm
- Despreniment per junta horitzontal
- Despreniment per junta vertical

Aigua al túnel

- Humitat activa
- Àrid vist
- Goteig
- Precipitat de carbonat/sulfat
- Humitat no activa

Línia Lleida - La Pobla
Sector Sant Llorenç

Cartografia de patologies
Longitudinal E: 1/400
Vertical E: 1/100
Din-A3

Darrera inspecció: 2021-11-26

PK inicial (fita): 38000 PK final (fita): 41499

Longitud real: 3495 m

**Prioritat d'actuació del tram
P4**

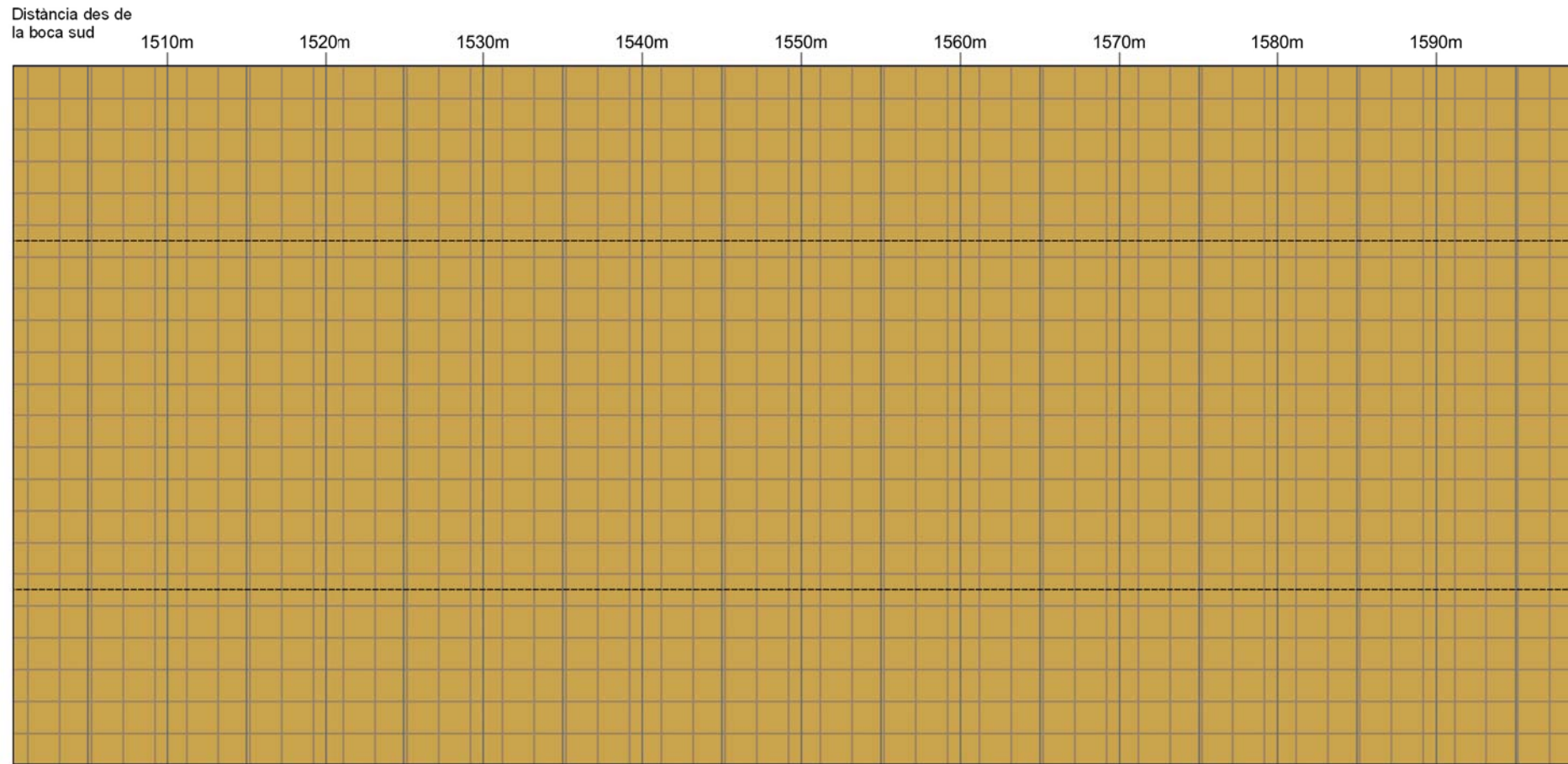
**Prioritat d'actuació de túnel
P2a**

Observacions i incidències del tram:

Tram sense patologies manifestes.

Actuacions executades:

Recomanacions del tram:



Direcció fotografia



Vista 1500 a 1525m



Vista 1525 a 1550m



Vista 1550 a 1575m



Vista 1575 a 1600m

Tipus revestiment

- Altres
- Làmina impermeabilitzant
- Encavallades
- Formigó projectat
- Encofrat de formigó
- Ancoratge
- Injecció de resina

Patologies túnel revestit

- Pèrdua de secció per abombament
- Esquerda indiferenciada
- Esquerda oberta 0-2cm
- Esquerda oberta >2cm

Patologies poligon_sim

- Despreniments
- Cavitat càrstica
- Coqueres
- Eflorescències
- Escrostonaments

Patologies túnel sense revestiment

- Cunya de despreniment
- Junta indiferenciada
- Junta marcada
- Junta oberta 0-2cm
- Junta oberta >2cm
- Despreniment per junta horitzontal
- Despreniment per junta vertical

Aigua al túnel

- Humitat activa
- Àrid vist
- Goteig
- Precipitat de carbonat/sulfat
- Humitat no activa

Línia Lleida - La Pobla
Sector Sant Llorenç

Cartografia de patologies
Longitudinal E: 1/400
Vertical E: 1/100
Din-A3

Darrera inspecció: 2021-11-26

PK inicial (fita): 38000 PK final (fita): 41499

Longitud real: 3495 m

**Prioritat d'actuació del tram
P4**

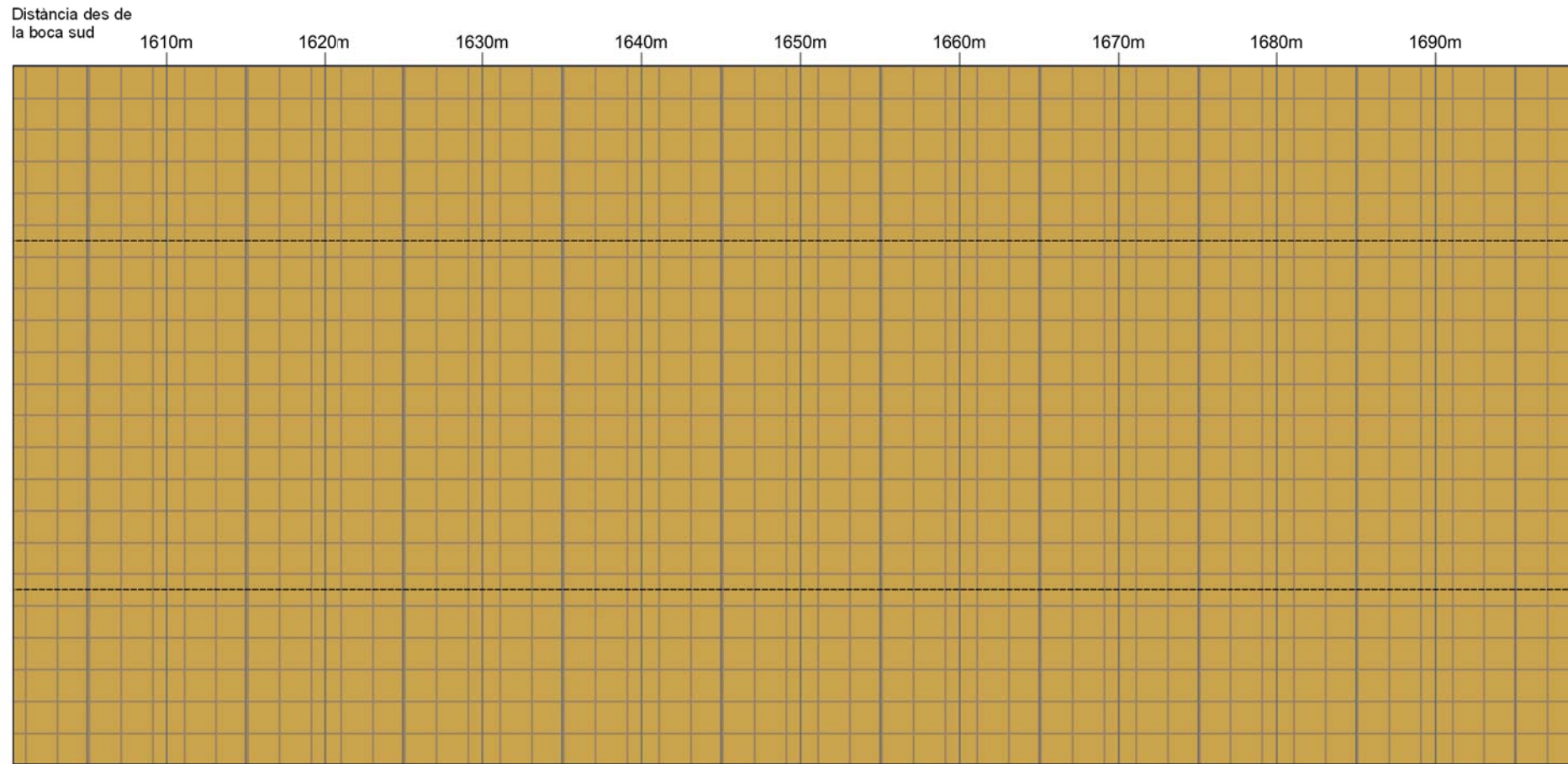
**Prioritat d'actuació de túnel
P2a**

Observacions i incidències del tram:

Tram sense patologies manifestes.

Actuacions executades:

Recomanacions del tram:



Direcció fotografia



Vista 1600 a 1625m



Vista 1625 a 1650m



Vista 1650 a 1675m



Vista 1675 a 1700m

Tipus revestiment

- Altres
- Encavallades
- Encofrat de formigó
- Injecció de resina
- Maçoneria
- Làmina impermeabilitzant
- Formigó projectat
- Ancoratge

Patologies túnel revestit

- Pèrdua de secció per abombament
- Esquerda indiferenciada
- Esquerda oberta 0-2cm
- Esquerda oberta >2cm

Patologies poligon_sim

- Despreniments
- Cavitat càrstica
- Coqueres
- Eflorescències
- Escrostonaments

Patologies túnel sense revestiment

- Cunya de desprendiment
- Junta indiferenciada
- Junta marcada

Junta oberta 0-2cm

- Junta oberta >2cm
- Desprendiment per junta horitzontal
- Desprendiment per junta vertical

Aigua al túnel

- Humitat activa
- Àrid vist
- Goteig
- Precipitat de carbonat/sulfat
- Humitat no activa

Línia Lleida - La Pobla
Sector Sant Llorenç

Cartografia de patologies
Longitudinal E: 1/400
Vertical E: 1/100
Din-A3

Darrera inspecció: 2021-11-26

PK inicial (fita): 38000 PK final (fita): 41499

Longitud real: 3495 m

**Prioritat d'actuació del tram
P4**

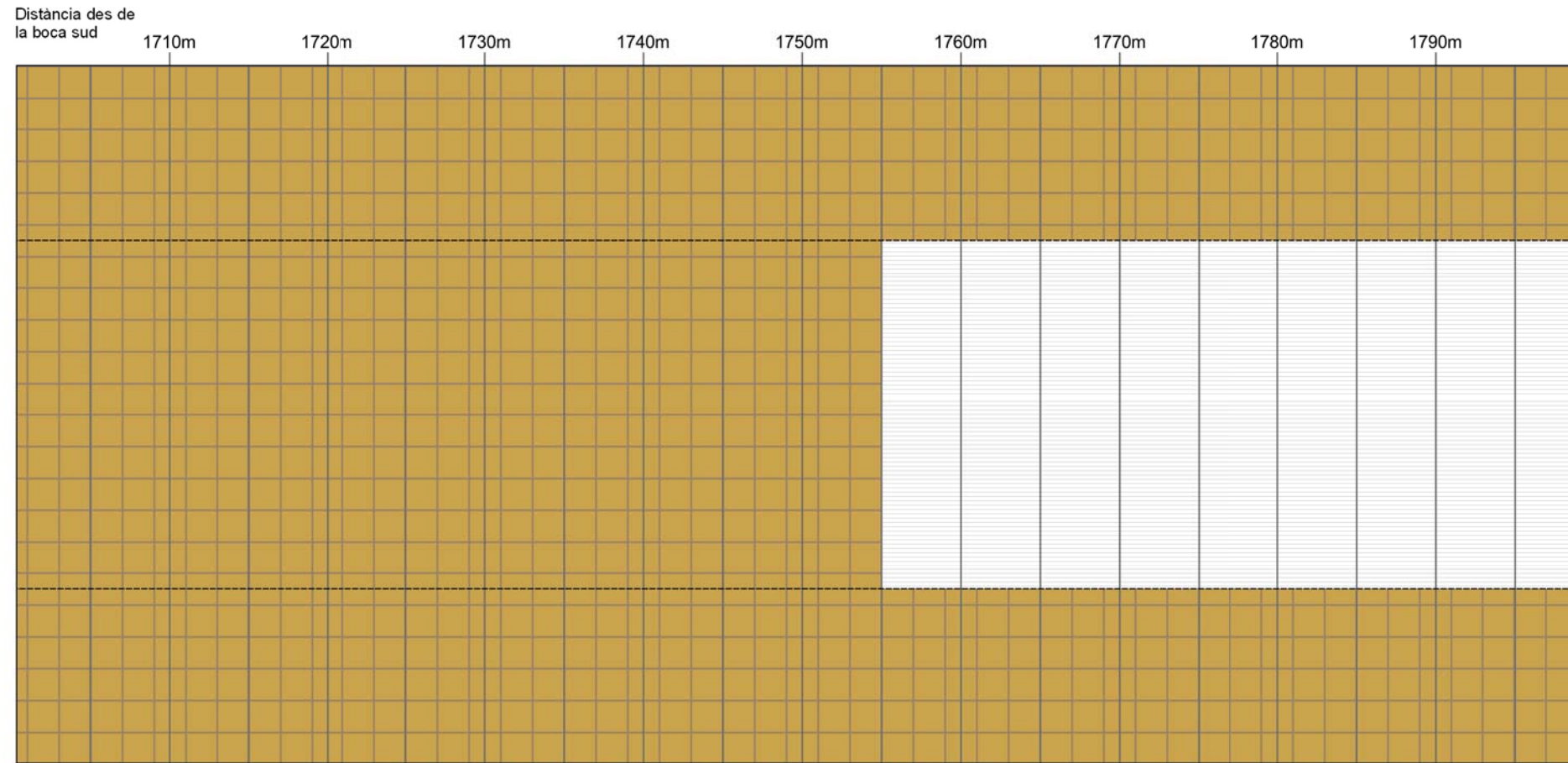
**Prioritat d'actuació de túnel
P2a**

Observacions i incidències del tram:

Tram sense patologies manifestes.

Actuacions executades:

Recomanacions del tram:



Direcció fotografia



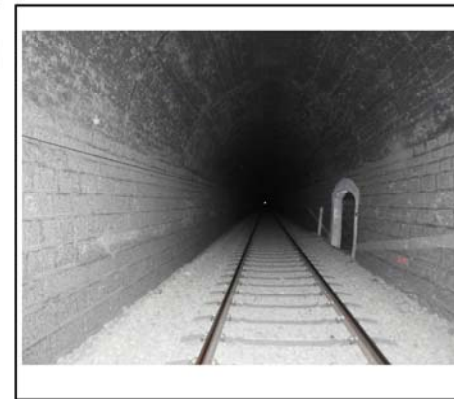
Vista 1700 a 1725m



Vista 1725 a 1750m



Vista 1750 a 1775m



Vista 1775 a 1800m

Tipus revestiment

- Altres
- Encavallades
- Encofrat de formigó
- Injecció de resina
- Maçoneria
- Làmina impermeabilitzant
- Formigó projectat
- Ancoratge

Patologies túnel revestit

- Pèrdua de secció per abombament
- Esquerda indiferenciada
- Esquerda oberta 0-2cm
- Esquerda oberta >2cm

Patologies poligon_sim

- Despreniments
- Cavitat càrstica
- Coqueres
- Eflorescències
- Escrostonaments

Patologies túnel sense revestiment

- Cunya de despreniment
- Junta indiferenciada
- Junta marcada
- Junta oberta 0-2cm
- Junta oberta >2cm
- Despreniment per junta horitzontal
- Despreniment per junta vertical

Aigua al túnel

- Humitat activa
- Àrid vist
- Goteig
- Precipitat de carbonat/sulfat
- Humitat no activa

Línia Lleida - La Pobla
Sector Sant Llorenç

Cartografia de patologies
Longitudinal E: 1/400
Vertical E: 1/100
Din-A3

Darrera inspecció: 2021-11-26

PK inicial (fita): 38000 PK final (fita): 41499

Longitud real: 3495 m

**Prioritat d'actuació del tram
P3**

**Prioritat d'actuació de túnel
P2a**

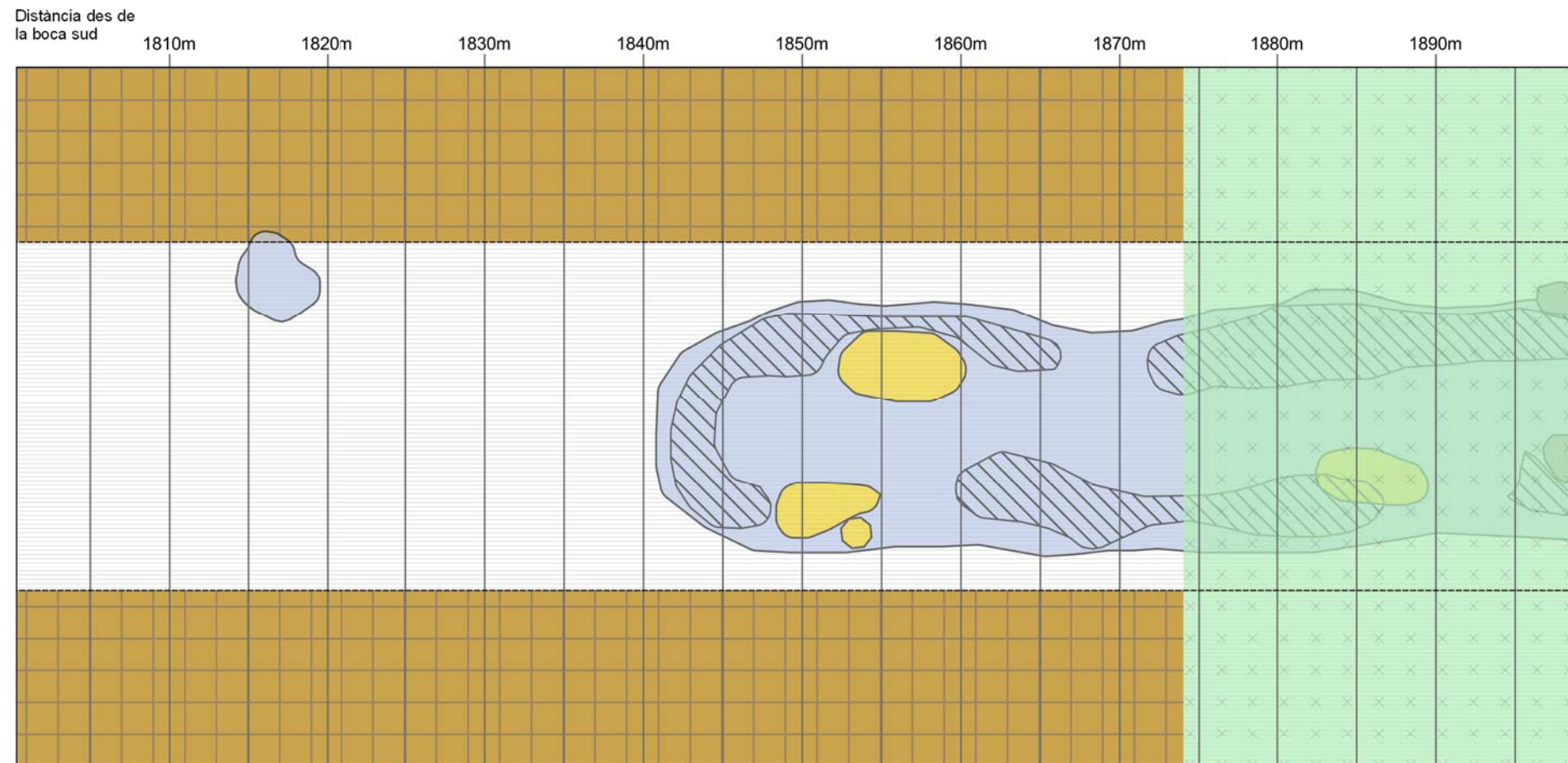
Observacions i incidències del tram:

Formigó envellit a la volta.

Actuacions executades:

Obres de reparació 2012 saneig, neteja
passivació armadures. Regeneració amb
malla electrosoldada i gunita

Recomanacions del tram:



Direcció fotografia



Vista 1800 a 1825m



Vista 1825 a 1850m



Vista 1850 a 1875m



Vista 1875 a 1900m

Tipus revestiment

- Maçoneria
- Làmina hiperpermeabilitzant
- Altres
- Formigó projectat
- Encavallades
- Encofrat de formigó
- Injecció de resina
- Ancoratge

Patologies túnel revestit

- Pèrdua de secció per abombament
- Esquerda indiferenciada
- Esquerda oberta 0-2cm
- Esquerda oberta >2cm

Patologies poligon_sim

- Despreniments
- Cavitat càrstica
- Coqueres
- Eflorescències
- Escrostonaments

Patologies túnel sense revestiment

- Cunya de despreniment
- Junta indiferenciada
- Junta marcada
- Junta oberta 0-2cm
- Junta oberta >2cm
- Despreniment per junta horitzontal
- Despreniment per junta vertical

Aigua al túnel

- Humitat activa
- Àrid vist
- Goteig
- Precipitat de carbonat/sulfat
- Humitat no activa

Línia Lleida - La Pobla
Sector Sant Llorenç

Cartografia de patologies
Longitudinal E: 1/400
Vertical E: 1/100
Din-A3

Darrera inspecció: 2021-11-26

PK inicial (fita): 38000 PK final (fita): 41499

Longitud real: 3495 m

**Prioritat d'actuació del tram
P3**

**Prioritat d'actuació de túnel
P2a**

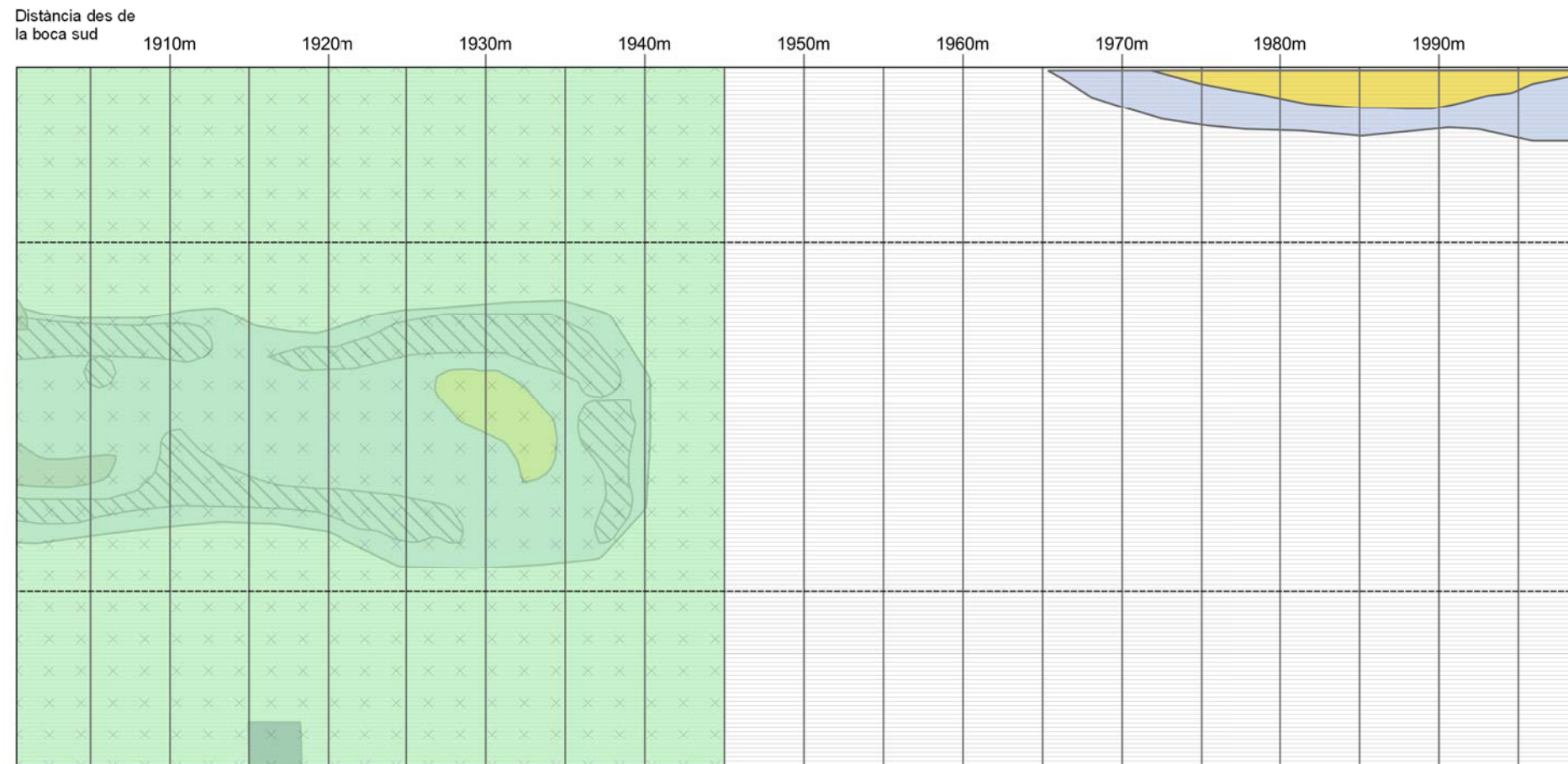
Observacions i incidències del tram:

Petits escrostonaments per filtració a la base de l'hastial.

Actuacions executades:

Obres de reparació efectuades l'any 2012
saneig i neteja i passivació d'armadures
reneració amb malla electrosoldada i gunita

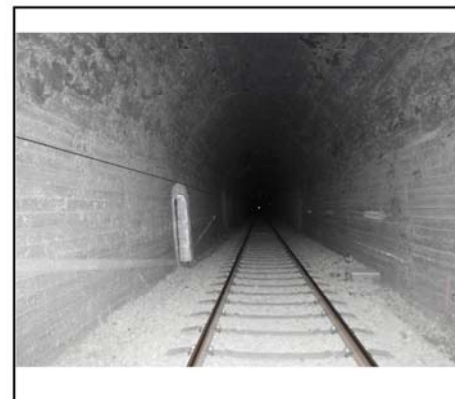
Recomanacions del tram:



Direcció fotografia



Vista 1900 a 1925m



Vista 1925 a 1950m



Vista 1950 a 1975m



Vista 1975 a 2000m

Tipus revestiment

- Altres
- Encavallades
- Encofrat de formigó
- Injecció de resina
- Maçoneria
- Làmina impermeabilitzant
- Formigó projectat
- Ancoratge

Patologies túnel revestit

- Pèrdua de secció per abombament
- Esquerda indiferenciada
- Esquerda oberta 0-2cm
- Esquerda oberta >2cm

Patologies polígon sim

- Despreniments
- Cavitat càrstica
- Coques
- Eflorescències
- Escrostonaments

Patologies túnel sense revestiment

- Cunya de despreniment
- Junta indiferenciada
- Junta marcada

Junta oberta 0-2cm

- Junta oberta >2cm
- Despreniment per junta horitzontal
- Despreniment per junta vertical

Aigua al túnel

- Humitat activa
- Àrid vist
- Goteig
- Precipitat de carbonat/sulfat
- Humitat no activa

Línia Lleida - La Pobla
Sector Sant Llorenç

Cartografia de patologies
Longitudinal E: 1/400
Vertical E: 1/100
Din-A3

Darrera inspecció: 2021-11-26

PK inicial (fita): 38000 PK final (fita): 41499

Longitud real: 3495 m

**Prioritat d'actuació del tram
P2**

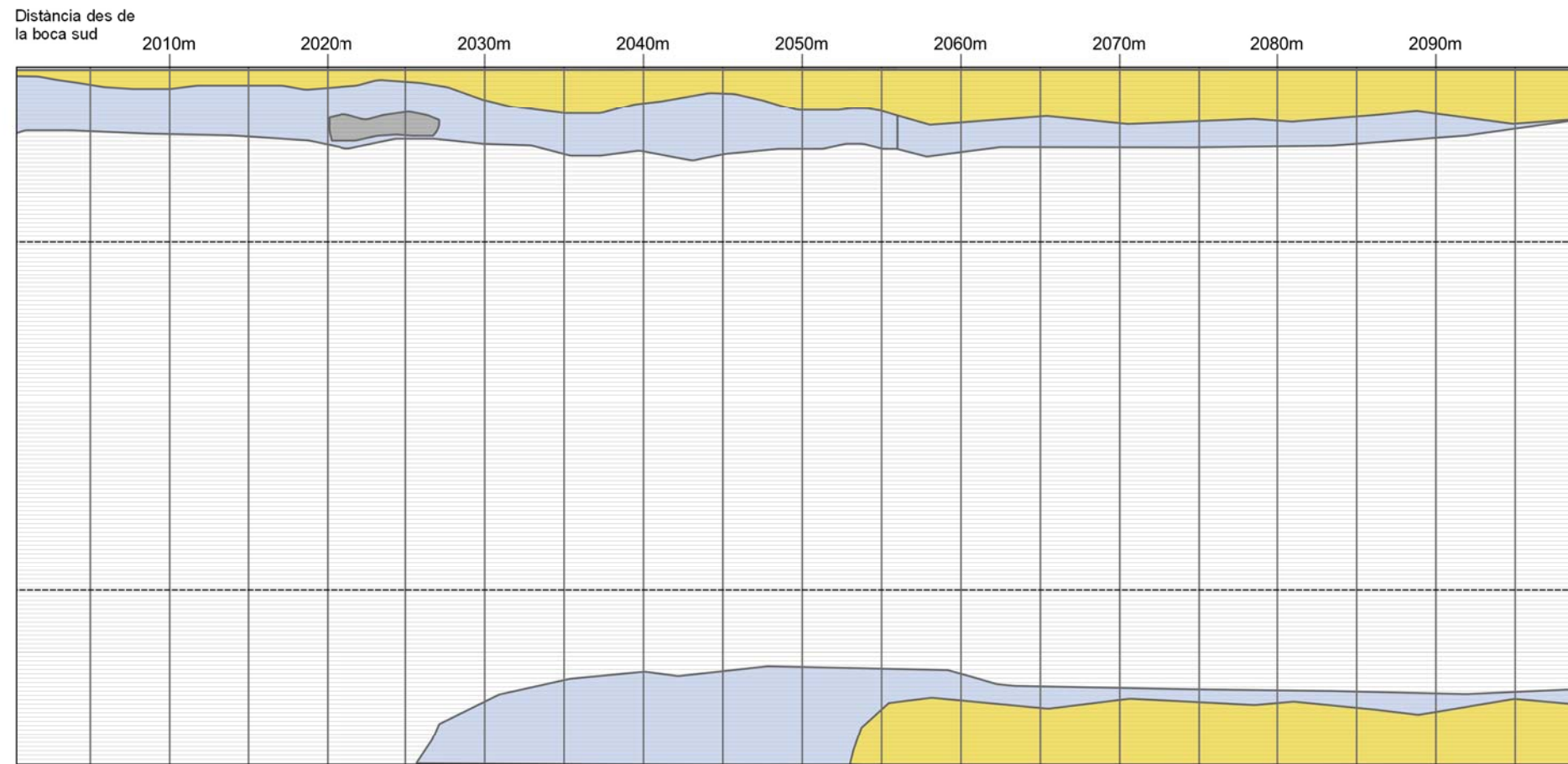
**Prioritat d'actuació de túnel
P2a**

Observacions i incidències del tram:

Petits escrostonaments per filtració a la base de l'hastial.

Actuacions executades:

Recomanacions del tram:



Direcció fotografia



Vista 2000 a 2025m



Vista 2025 a 2050m



Vista 2050 a 2075m



Vista 2075 a 2100m

Tipus revestiment

- Maçoneria
- Làmina hiperpermeabilitzant
- Encavallades
- Formigó projectat
- Encofrat de formigó
- Ancoratge
- Injecció de resina

Patologies túnel revestit

- Pèrdua de secció per abombament
- Esquerda indiferenciada
- Esquerda oberta 0-2cm
- Esquerda oberta >2cm

Patologies poligon_sim

- Despreniments
- Cavitat càrstica
- Coqueres
- Eflorescències
- Escrostonaments

Patologies túnel sense revestiment

- Cunya de despreniment
- Junta indiferenciada
- Junta marcada

- Junta oberta 0-2cm
- Junta oberta >2cm
- Despreniment per junta horitzontal
- Despreniment per junta vertical

Aigua al túnel

- Humitat activa
- Àrid vist
- Goteig
- Precipitat de carbonat/sulfat
- Humitat no activa

Línia Lleida - La Pobla
Sector Sant Llorenç

Cartografia de patologies
Longitudinal E: 1/400
Vertical E: 1/100
Din-A3

Darrera inspecció: 2021-11-26

PK inicial (fita): 38000 PK final (fita): 41499

Longitud real: 3495 m

**Prioritat d'actuació del tram
P2**

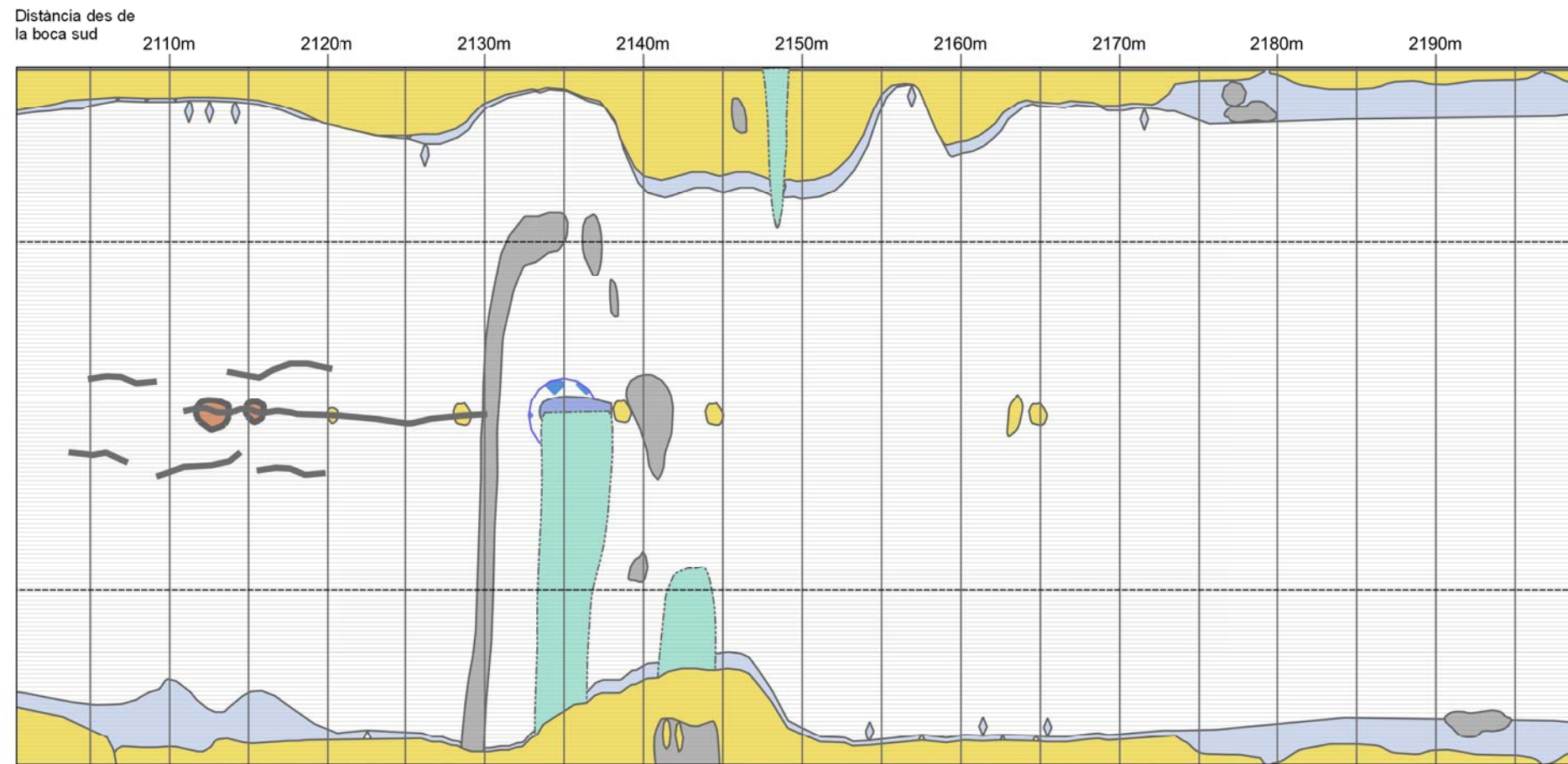
**Prioritat d'actuació de túnel
P2a**

Observacions i incidències del tram:

Goteig constant sobre els rails. Tram amb soritada d'aigua important en episodis de fortes pluges
Goteig constant sobre els rails i aigua entollada a les cunetes.

Actuacions executades:

Recomanacions del tram:



Direcció fotografia



Vista 2100 a 2125m



Vista 2125 a 2150m



Vista 2150 a 2175m



Vista 2175 a 2200m

Tipus revestiment

- Maçoneria
- Làmina impermeabilitzant
- Altres
- Formigó projectat
- Encavallades
- Encofrat de formigó
- Injecció de resina
- Ancoratge

Patologies túnel revestit

- Pèrdua de secció per abombament
- Esquerda indiferenciada
- Esquerda oberta 0-2cm
- Esquerda oberta >2cm

Patologies_poligon_sim

- Despreniments
- Cavitat càrstica
- Coqueres
- Eflorescències
- Escrostonaments

Patologies túnel sense revestiment

- Cunya de desprendiment
- Junta indiferenciada
- Junta marcada

- Junta oberta 0-2cm
- Junta oberta >2cm
- Desprendiment per junta horitzontal
- Desprendiment per junta vertical

Aigua al túnel

- Humitat activa
- Àrid vist
- Goteig
- Precipitat de carbonat/sulfat
- Humitat no activa

Línia Lleida - La Pobla
Sector Sant Llorenç

Cartografia de patologies
Longitudinal E: 1/400
Vertical E: 1/100
Din-A3

Darrera inspecció: 2021-11-26

PK inicial (fita): 38000 PK final (fita): 41499

Longitud real: 3495 m

**Prioritat d'actuació del tram
P4**

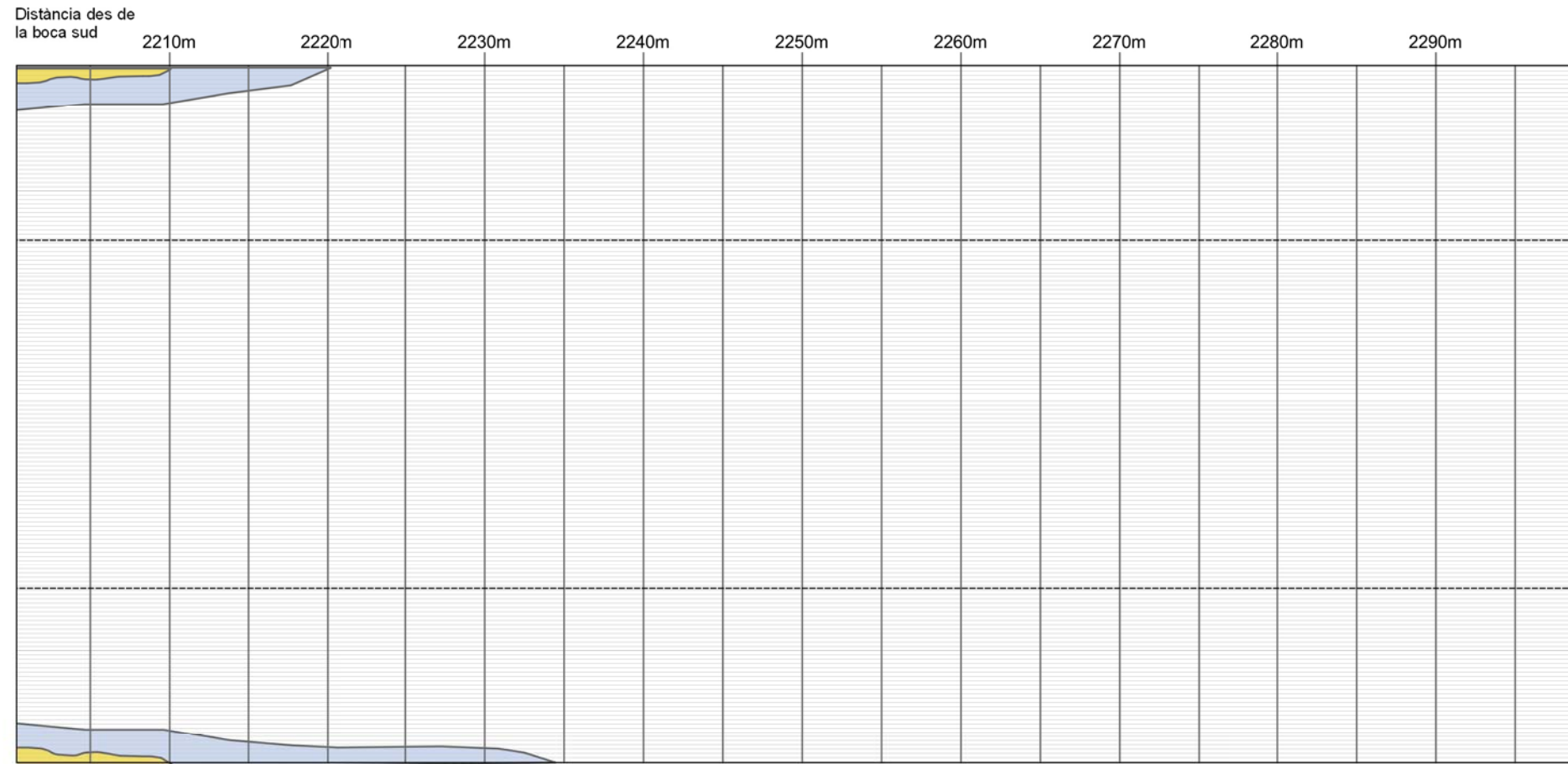
**Prioritat d'actuació de túnel
P2a**

Observacions i incidències del tram:

Tram sense patologies manifestes.

Actuacions executades:

Recomanacions del tram:



Direcció fotografia



Vista 2200 a 2225m



Vista 2225 a 2250m



Vista 2250 a 2275m



Vista 2275 a 2300m

Tipus revestiment

- Altres
- Encavallades
- Encofrat de formigó
- Injecció de resina
- Maçoneria
- Làmina impermeabilitzant
- Formigó projectat
- Ancoratge

Patologies túnel revestit

- Pèrdua de secció per abombament
- Esquerda indiferenciada
- Esquerda oberta 0-2cm
- Esquerda oberta >2cm

Patologies poligon_sim

- Despreniments
- Cavitat càrstica
- Coques
- Eflorescències
- Escrostonaments

Patologies túnel sense revestiment

- Cunya de despreniment
- Junta indiferenciada
- Junta marcada

Junta oberta 0-2cm

- Junta oberta >2cm
- Despreniment per junta horitzontal
- Despreniment per junta vertical

Aigua al túnel

- Humitat activa
- Àrid vist
- Goteig
- Precipitat de carbonat/sulfat
- Humitat no activa

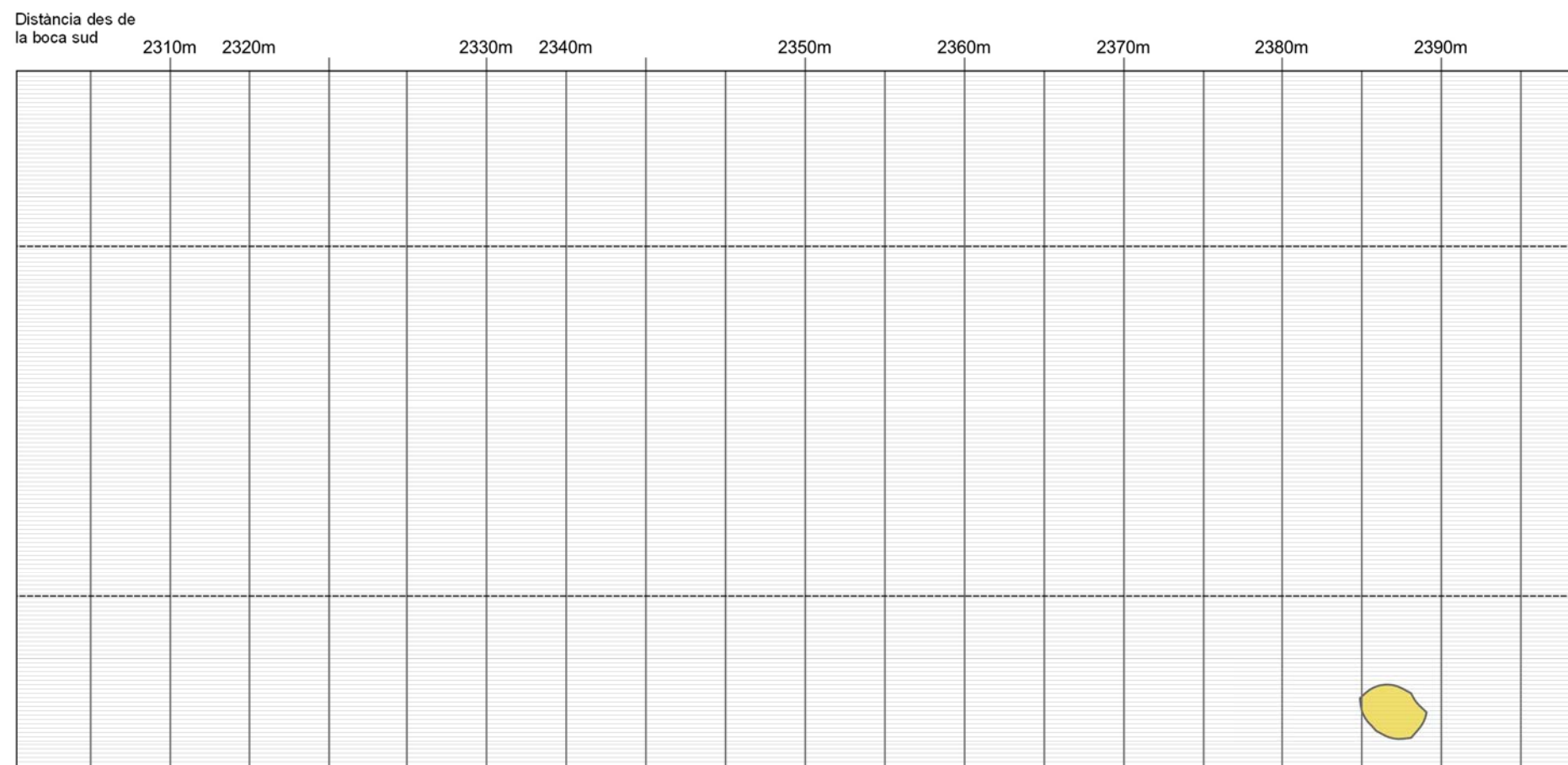
Línia Lleida - La Pobla Sector Sant Llorenç	Cartografia de patologies Longitudinal E: 1/400 Vertical E: 1/100 Din-A3	Darrera inspecció: 2021-11-26	PK inicial (fita): 38000 PK final (fita): 41499 Longitud real: 3495 m	Prioritat d'actuació del tram P4	Prioritat d'actuació de túnel P2a
--	---	-------------------------------	---	---	--

Observacions i incidències del tram:

Tram sense pathologies manifestes.

Actuacions executades:

Recomanacions del tram:



Direcció fotografia



Vista 2300 a 2325m

Vista 2325 a 2350m

Vista 2350 a 2375m

Vista 2375 a 2400m

Tipus revestiment

-  Altres
-  Encavallades
-  Encofrat de formigó
-  Injecció de resina

-  Maçoneria
-  Làmina himpermeabilitzant
-  Formigó projectat
-  Ancoratge

Patologies túnel revestit

- Pèrdua de secció per abombament
- Esquerda indiferenciada
- Esquerda oberta 0-2cm
- Esquerda oberta >2cm

Pathologies poligon sim

-  Despreniments
-  Cavitat càrstica
-  Coqueres
-  Eflorescències
-  Escrostonaments

Patologies túnel sense revestiment

- Cunya de despreniment
- Junta indiferenciada
- Junta marcada

- Junta oberta 0-2cm
- Junta oberta >2cm
- Despreniment per junta horitzontal
- Despreniment per junta vertical

Aigua al túnel

-  Humitat activa
-  Àrid vist
-  Goteig
-  Precipitat de carbonat/sulfat
-  Humitat no activa

Línia Lleida - La Pobla Sector Sant Llorenç	Cartografia de patologies Longitudinal E: 1/400 Vertical E: 1/100 Din-A3	Darrera inspecció: 2021-11-26	PK inicial (fita): 38000 PK final (fita): 41499 Longitud real: 3495 m	Prioritat d'actuació del tram P4	Prioritat d'actuació de túnel P2a
--	---	-------------------------------	---	---	--

Observacions i incidències del tram:

Tram sense pathologies manifestes.

Actuacions executades:

Obres de reparació efectuades l'any 2006

Recomanacions del tram:



Direcció fotografia



Vista 2400 a 2425m

Vista 2425 a 2450m

Vista 2450 a 2475m

Vista 2475 a 2500m

Tipus revestiment

	Altres		Làmina impermeabilitzant
	Encavallades		Formigó projectat
	Encofrat de formigó		Ancoratge
	Injecció de resina		

Patologies túnel revestit

- Pèrdua de secció per abombament
- Esquerda indiferenciada
- Esquerda oberta 0-2cm
- Esquerda oberta >2cm

Patologies poligon sim

-  Despreniments
-  Cavitat càrstica
-  Coqueres
-  Eflorescències
-  Escrostonaments

Patologies túnel sense revestiment

- Cunya de despreniment
- Junta indiferenciada
- Junta marcada

- Junta oberta 0-2cm
- Junta oberta >2cm
- Despreniment per junta horitzontal
- Despreniment per junta vertical

Aigua al túnel

-  Humitat activa
-  Àrid vist
-  Goteig
-  Precipitat de carbonat/sulfat
-  Humitat no activa

Línia Lleida - La Pobla Sector Sant Llorenç	Cartografia de patologies Longitudinal E: 1/400 Vertical E: 1/100 Din-A3	Darrera inspecció: 2021-11-26	PK inicial (fita): 38000 PK final (fita): 41499 Longitud real: 3495 m	Prioritat d'actuació del tram P4	Prioritat d'actuació de túnel P2a
--	---	-------------------------------	---	---	--

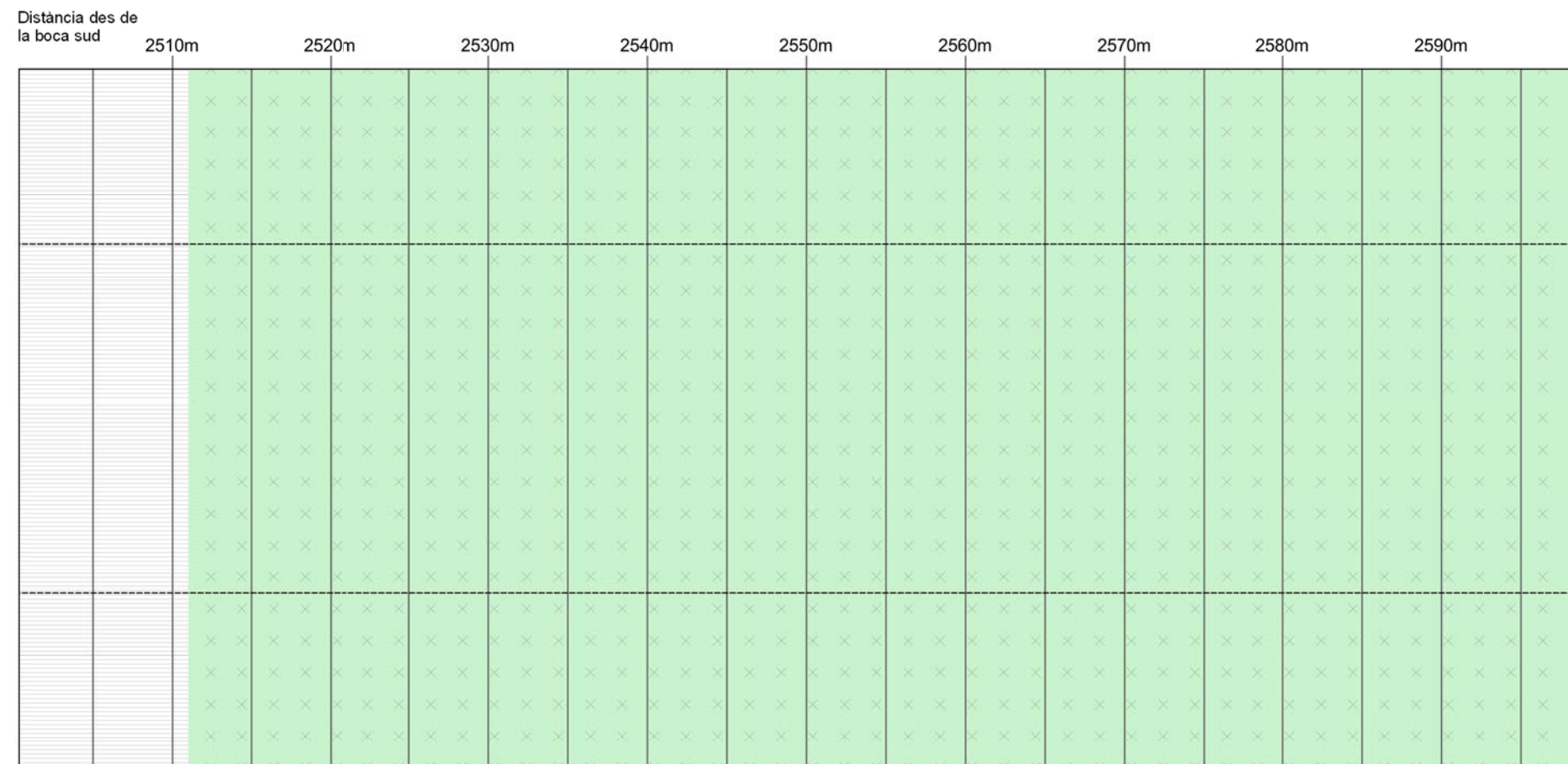
Observacions i incidències del tram:

Tram sense pathologies importants manifestes.

Actuacions executades:

Obres de reparació efectuades l'any 2012:
Saneig amb mitjan mecànics, malla
electrosoldada i gunita perns d'ancoratge
d=25 mm i L=3 m

Recomanacions del tram:



Direcció fotografia



Vista 2500 a 2525m

Vista 2525 a 2550m

Vista 2550 a 2575m

Vista 2575 a 2600m

Tipus revestiment

	Altres		Làmina impermeabilitzant
	Encavallades		Formigó projectat
	Encofrat de formigó		Ancoratge
	Injecció de resina		

Patologies túnel revestit

- Pèrdua de secció per abombament
- Esquerra indiferenciada
- Esquerra oberta 0-2cm
- Esquerra oberta >2cm

Patologies poligon sim

-  Despreniments
-  Cavitat càrstica
-  Coqueres
-  Eflorescències
-  Escrostonaments

Patologies túnel sense revestiment

- Cunya de despreniment
- Junta indiferenciada
- Junta marcada

- Junta oberta 0-2cm
- Junta oberta >2cm
- Despreniment per junta horizontal
- Despreniment per junta vertical

Aigua al túnel

-  Humitat activa
-  Àrid vist
-  Goteig
-  Precipitat de carbonat/sulfat
-  Humitat no activa

Línia Lleida - La Pobla
Sector Sant Llorenç

Cartografia de patologies
Longitudinal E: 1/400
Vertical E: 1/100
Din-A3

Darrera inspecció: 2021-11-26

PK inicial (fita): 38000 PK final (fita): 41499

Longitud real: 3495 m

Prioritat d'actuació del tram
P3

Prioritat d'actuació de túnel
P2a

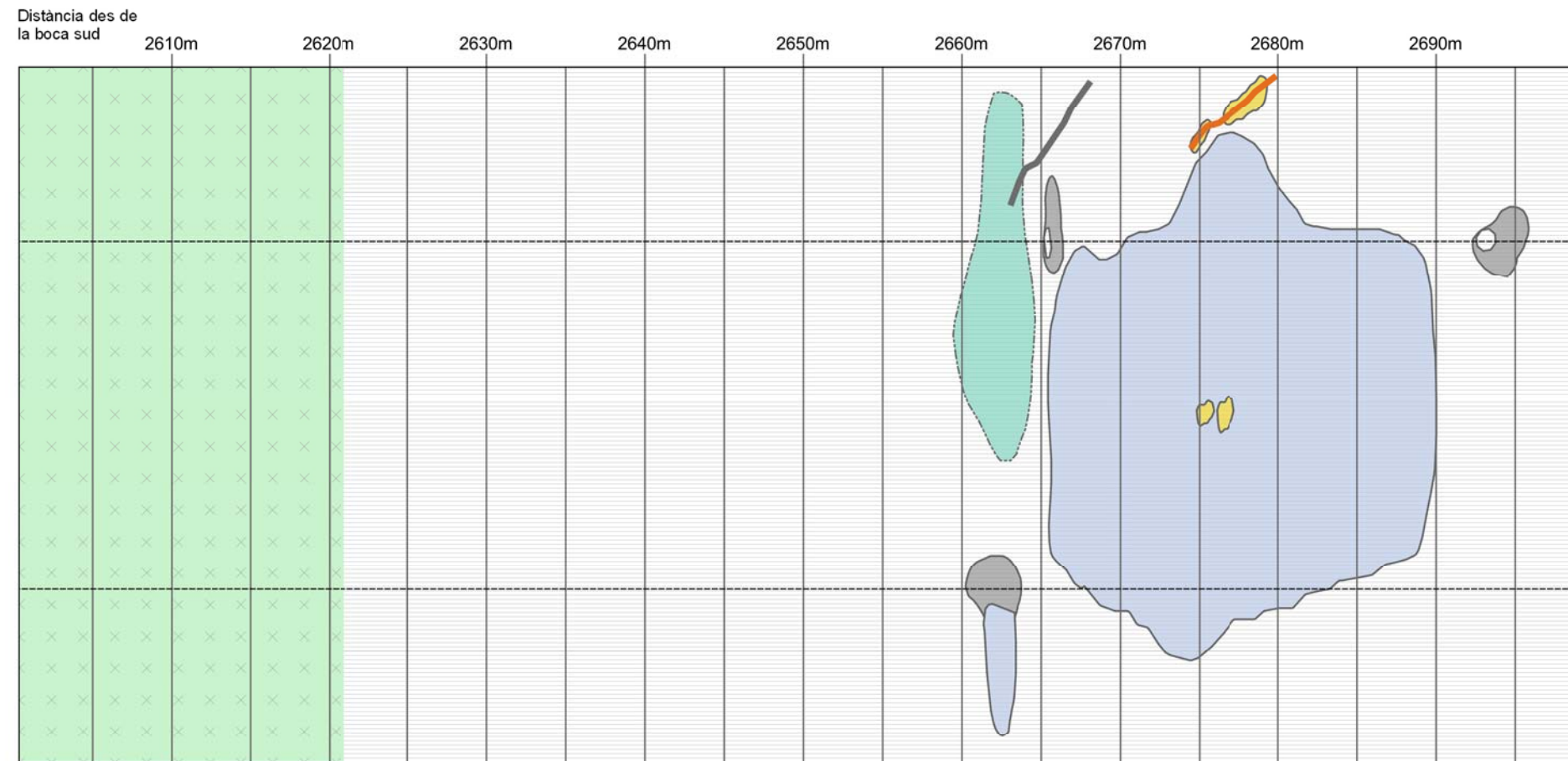
Observacions i incidències del tram:

Reparació a mitja volta (possible
despreniment associat a mitja termini)

Actuacions executades:

Obres efectuades 2012: Saneig mecànic
malla electrosoldada i gunita amb perns d=25
mm i L=3 m
Obres de reparació efectuades l'any 2006

Recomanacions del tram:



Direcció fotografia



Vista 2600 a 2625m



Vista 2625 a 2650m



Vista 2650 a 2675m



Vista 2675 a 2700m

Tipus revestiment

- Altres
- Encavallades
- Encofrat de formigó
- Injecció de resina
- Maçoneria
- Làmina impermeabilitzant
- Formigó projectat
- Ancoratge

Patologies túnel revestit

- Pèrdua de secció per abombament
- Esquerda indiferenciada
- Esquerda oberta 0-2cm
- Esquerda oberta >2cm

Patologies poligon_sim

- Despreniments
- Cavitat càrstica
- Coqueres
- Eflorescències
- Escrostonaments

Patologies túnel sense revestiment

- Cunya de despreniment
- Junta indiferenciada
- Junta marcada

Junta oberta 0-2cm

- Junta oberta >2cm
- Despreniment per junta horitzontal
- Despreniment per junta vertical

Aigua al túnel

- Humitat activa
- Àrid vist
- Goteig
- Precipitat de carbonat/sulfat
- Humitat no activa

Línia Lleida - La Pobla
Sector Sant Llorenç

Cartografia de patologies
Longitudinal E: 1/400
Vertical E: 1/100
Din-A3

Darrera inspecció: 2021-11-26

PK inicial (fita): 38000 PK final (fita): 41499

Longitud real: 3495 m

**Prioritat d'actuació del tram
P2**

**Prioritat d'actuació de túnel
P2a**

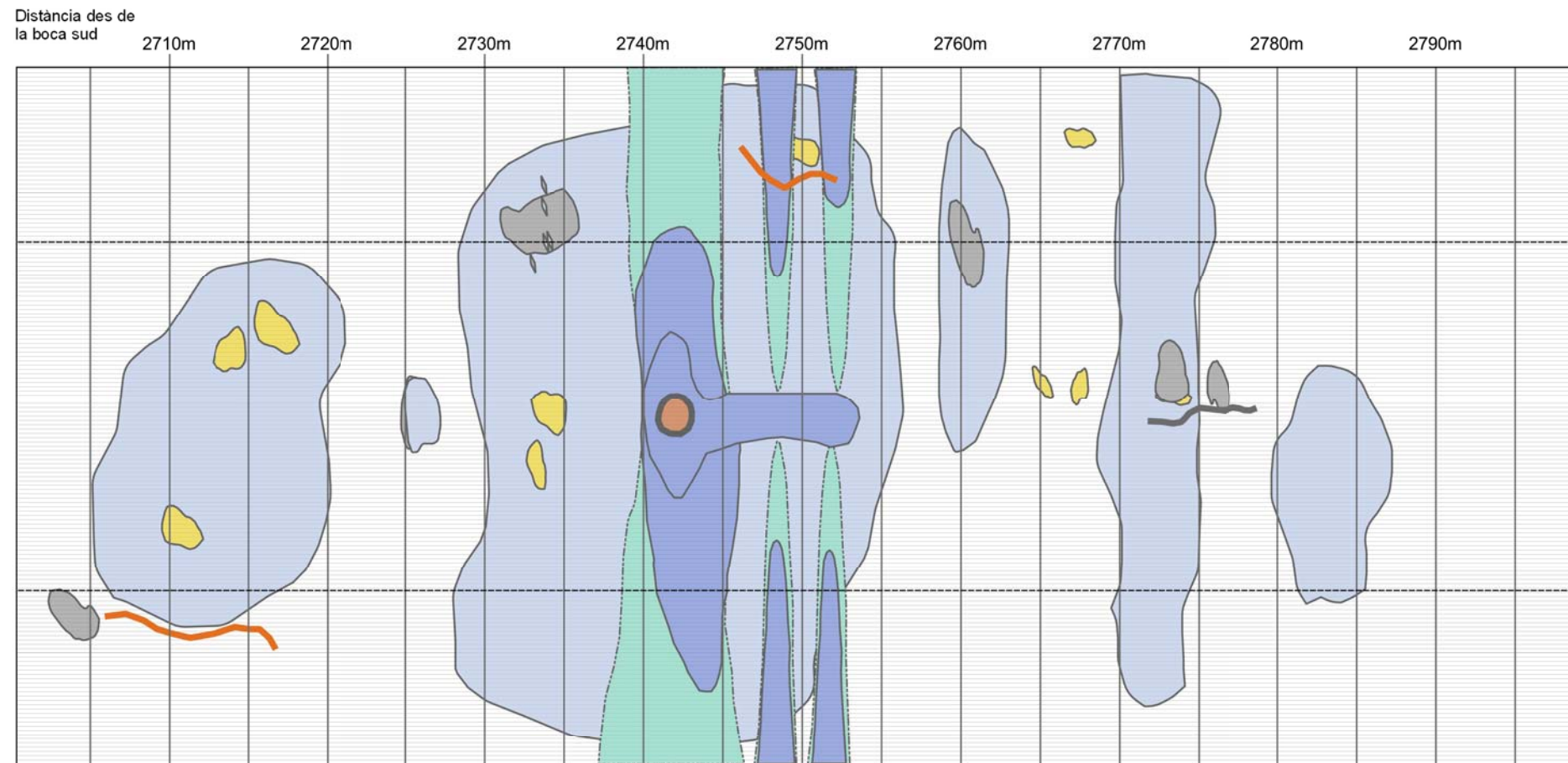
Observacions i incidències del tram:

Presència d'aigua en períodes de pluges
i humitat constant

Actuacions executades:

Obres de reparació efectuades l'any 2006

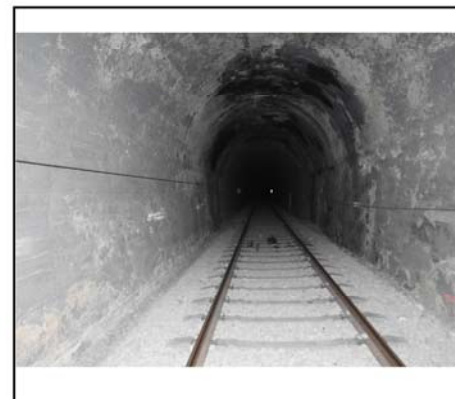
Recomanacions del tram:



Direcció fotografia



Vista 2700 a 2725m



Vista 2725 a 2750m



Vista 2750 a 2775m



Vista 2775 a 2800m

Tipus revestiment

- Altres
- Encavallades
- Encofrat de formigó
- Injecció de resina
- Maçoneria
- Làmina impermeabilitzant
- Formigó projectat
- Ancoratge

Patologies túnel revestit

- Pèrdua de secció per abombament
- Esquerda indiferenciada
- Esquerda oberta 0-2cm
- Esquerda oberta >2cm

Patologies polígon sim

- Despreniments
- Cavitat càrstica
- Coques
- Eflorescències
- Escrostonaments

Patologies túnel sense revestiment

- Cunya de desprendiment
- Junta indiferenciada
- Junta marcada

Junta oberta 0-2cm

- Junta oberta >2cm
- Desprendiment per junta horitzontal
- Desprendiment per junta vertical

Aigua al túnel

- Humitat activa
- Àrid vist
- Goteig
- Precipitat de carbonat/sulfat
- Humitat no activa

Línia Lleida - La Pobla
Sector Sant Llorenç

Cartografia de patologies
Longitudinal E: 1/400
Vertical E: 1/100
Din-A3

Darrera inspecció: 2021-11-26

PK inicial (fita): 38000 PK final (fita): 41499

Longitud real: 3495 m

**Prioritat d'actuació del tram
P2**

**Prioritat d'actuació de túnel
P2a**

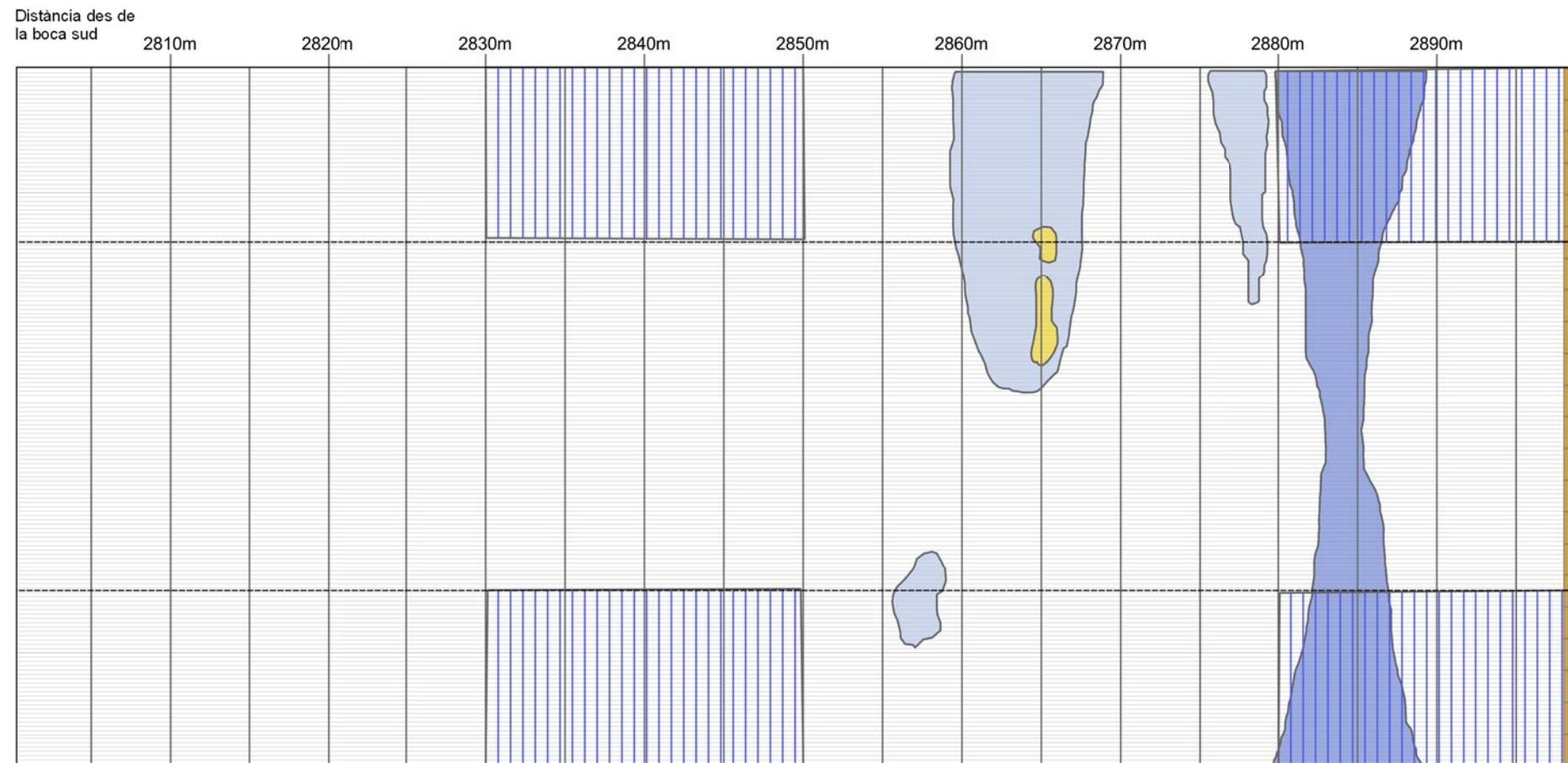
Observacions i incidències del tram:

Tram sense patologies importants manifestes.
Surgències d'aigua després de períodes de pluja

Actuacions executades:

Obres de reparació efectuades l'any 2006. En el 2020 obres de drenatge i impermeabilització

Recomanacions del tram:



Direcció fotografia



Vista 2800 a 2825m



Vista 2825 a 2850m



Vista 2850 a 2875m



Vista 2875 a 2900m

Tipus revestiment

- Maçoneria
- Làmina hiperimpermeabilitzant
- Altres
- Formigó projectat
- Encavallades
- Encofrat de formigó
- Injecció de resina
- Ancoratge

Patologies túnel revestit

- Pèrdua de secció per abombament
- Esquerda indiferenciada
- Esquerda oberta 0-2cm
- Esquerda oberta >2cm

Patologies poligon_sim

- Despreniments
- Cavitat càrstica
- Coqueres
- Eflorescències
- Escrostonaments

Patologies túnel sense revestiment

- Cunya de despreniment
- Junta indiferenciada
- Junta marcada
- Junta oberta 0-2cm
- Junta oberta >2cm
- Despreniment per junta horitzontal
- Despreniment per junta vertical

Aigua al túnel

- Humitat activa
- Àrid vist
- Goteig
- Precipitat de carbonat/sulfat
- Humitat no activa

Línia Lleida - La Pobla
Sector Sant Llorenç

Cartografia de patologies
Longitudinal E: 1/400
Vertical E: 1/100
Din-A3

Darrera inspecció: 2021-11-26

PK inicial (fita): 38000 PK final (fita): 41499

Longitud real: 3495 m

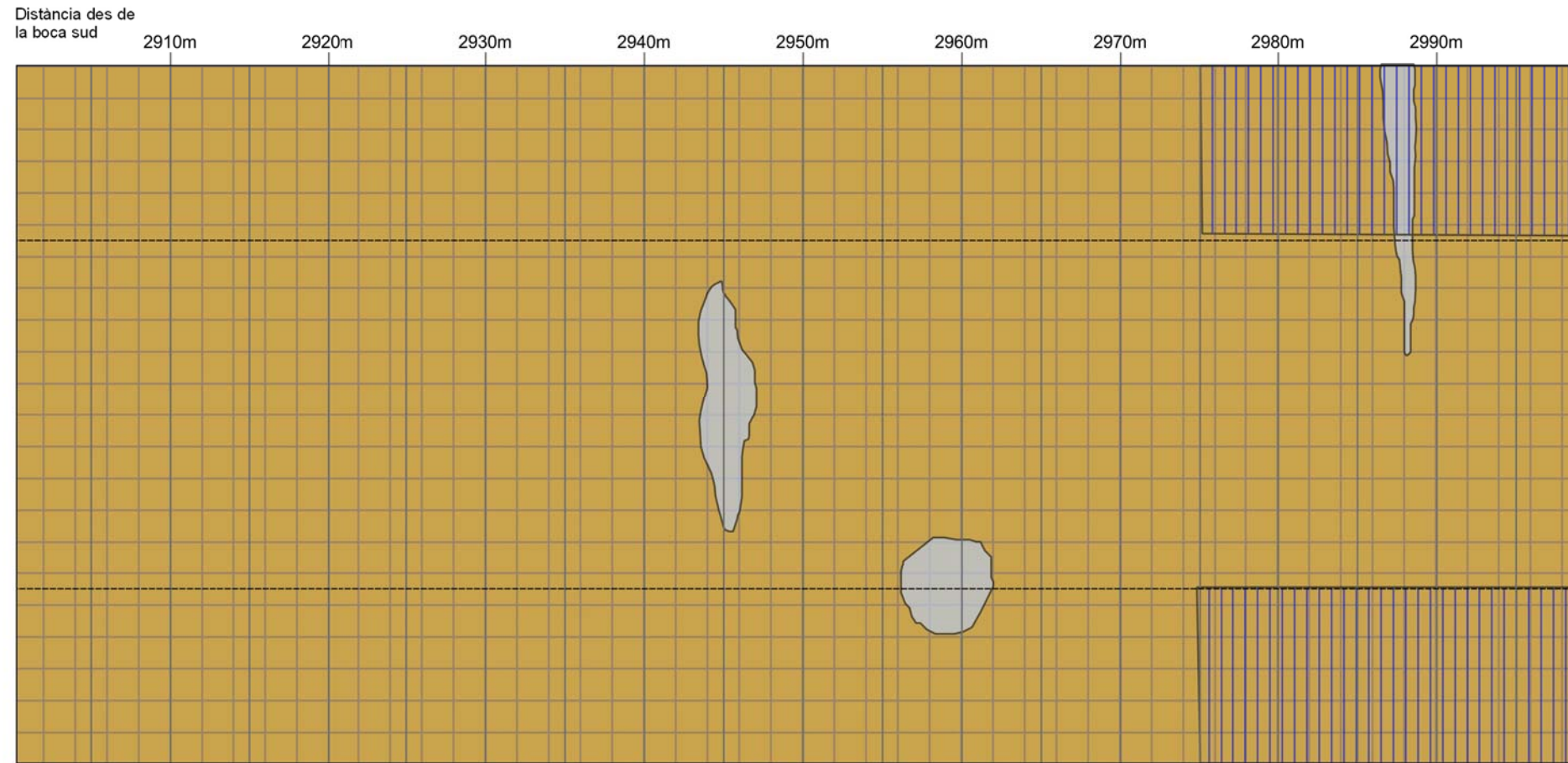
**Prioritat d'actuació del tram
P4**

**Prioritat d'actuació de túnel
P2a**

Observacions i incidències del tram:

Actuacions executades:

Recomanacions del tram:



Direcció fotografia



Vista 2900 a 2925m



Vista 2925 a 2950m



Vista 2950 a 2975m



Vista 2975 a 3000m

Tipus revestiment

- Altres
- Encavallades
- Encofrat de formigó
- Injecció de resina
- Maçoneria
- Làmina hiperpermeabilitzant
- Formigó projectat
- Ancoratge

Patologies túnel revestit

- Pèrdua de secció per abombament
- Esquerda indiferenciada
- Esquerda oberta 0-2cm
- Esquerda oberta >2cm

Patologies poligon_sim

- Despreniments
- Cavitat càrstica
- Coqueres
- Eflorescències
- Escrostonaments

Patologies túnel sense revestiment

- Cunya de desprendiment
- Junta indiferenciada
- Junta marcada

Junta oberta 0-2cm

- Junta oberta >2cm
- Desprendiment per junta horitzontal
- Desprendiment per junta vertical

Aigua al túnel

- Humitat activa
- Àrid vist
- Goteig
- Precipitat de carbonat/sulfat
- Humitat no activa

Línia Lleida - La Pobla Sector Sant Llorenç	Cartografia de patologies Longitudinal E: 1/400 Vertical E: 1/100 Din-A3	Darrera inspecció: 2021-11-26	PK inicial (fita): 38000 PK final (fita): 41499 Longitud real: 3495 m	Prioritat d'actuació del tram P3	Prioritat d'actuació de túnel P2a
--	---	-------------------------------	---	---	--

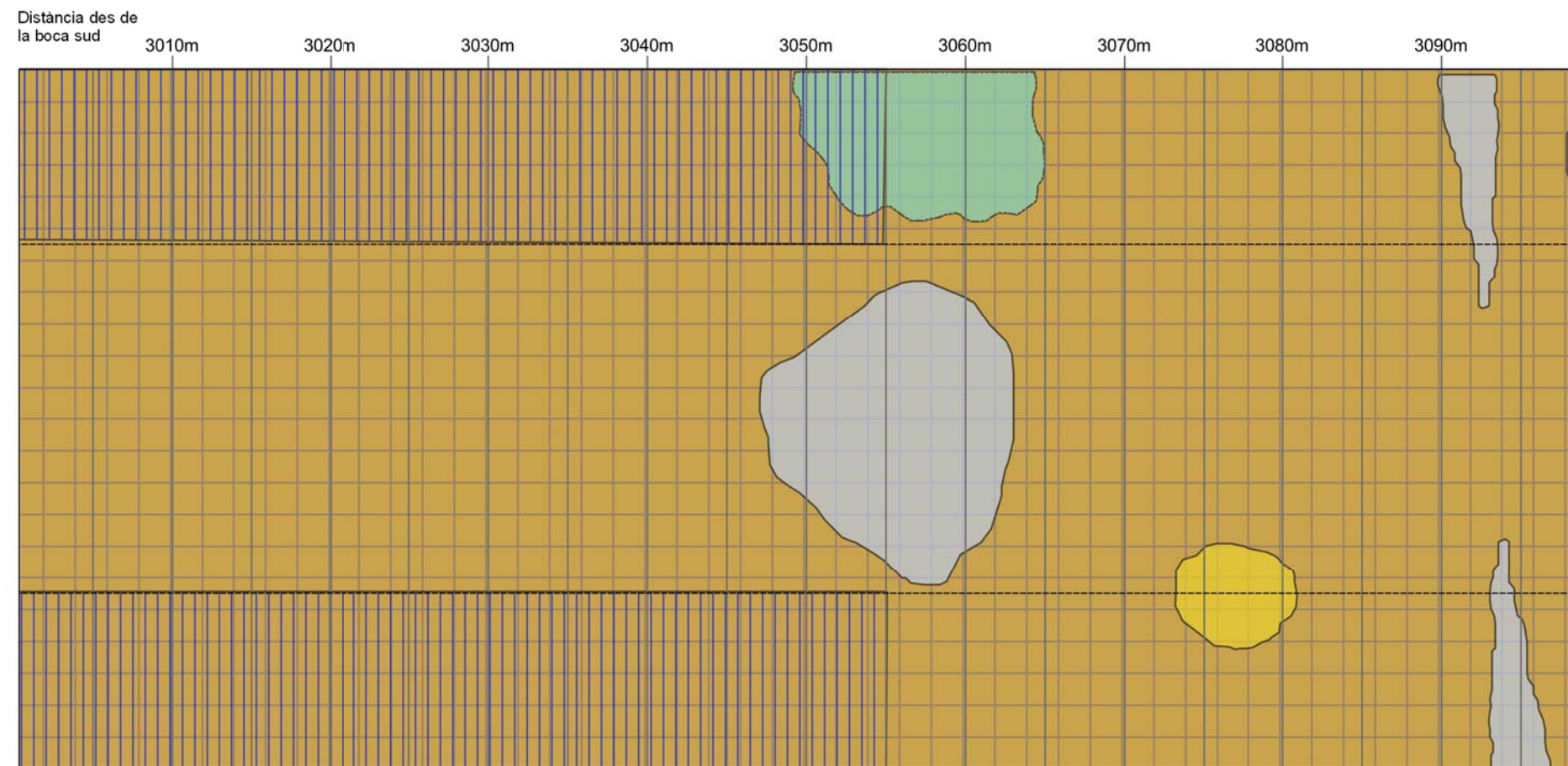
Observacions i incidències del tram:

Juntes marcades a la maçoneria que poden
ser indici d'humitats quan plou.

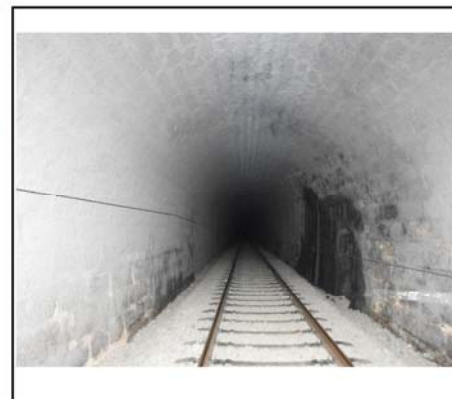
Surgències d'aigua després de períodes de pluja

Actuacions executades:

Recomanacions del tram:



Direcció fotografia



Vista 3000 a 3025m

Vista 3025 a 3050m

Vista 3050 a 3075m

Vista 3075 a 3100m

Tipus revestiment

	Altres		Làmina impermeabilitzant
	Encavallades		Formigó projectat
	Encofrat de formigó		Ancoratge
	Injecció de resina		

Patologies túnel revestit

- ■ Pèrdua de secció per abombament
- Esquerra indiferenciada
- Esquerra oberta 0-2cm
- Esquerra oberta >2cm

Patologies_poligon_sim

-  Despreniments
-  Cavitat càrstica
-  Coqueres
-  Eflorescències
-  Escrostonaments

Patologies túnel sense revestiment

 Cunya de despreniment
  Junta oberta >2cm

 Junta indiferenciada
  Despreniment per junta horitzontal

 Junta marcada
  Despreniment per junta vertical

Aigua al túnel

-  Humitat activa
-  Àrid vist
-  Goteig
-  Precipitat de carbonat/sulfat
-  Humitat no activa

Línia Lleida - La Pobla
Sector Sant Llorenç

Cartografia de patologies
Longitudinal E: 1/400
Vertical E: 1/100
Din-A3

Darrera inspecció: 2021-11-26

PK inicial (fita): 38000 PK final (fita): 41499

Longitud real: 3495 m

**Prioritat d'actuació del tram
P3**

**Prioritat d'actuació de túnel
P2a**

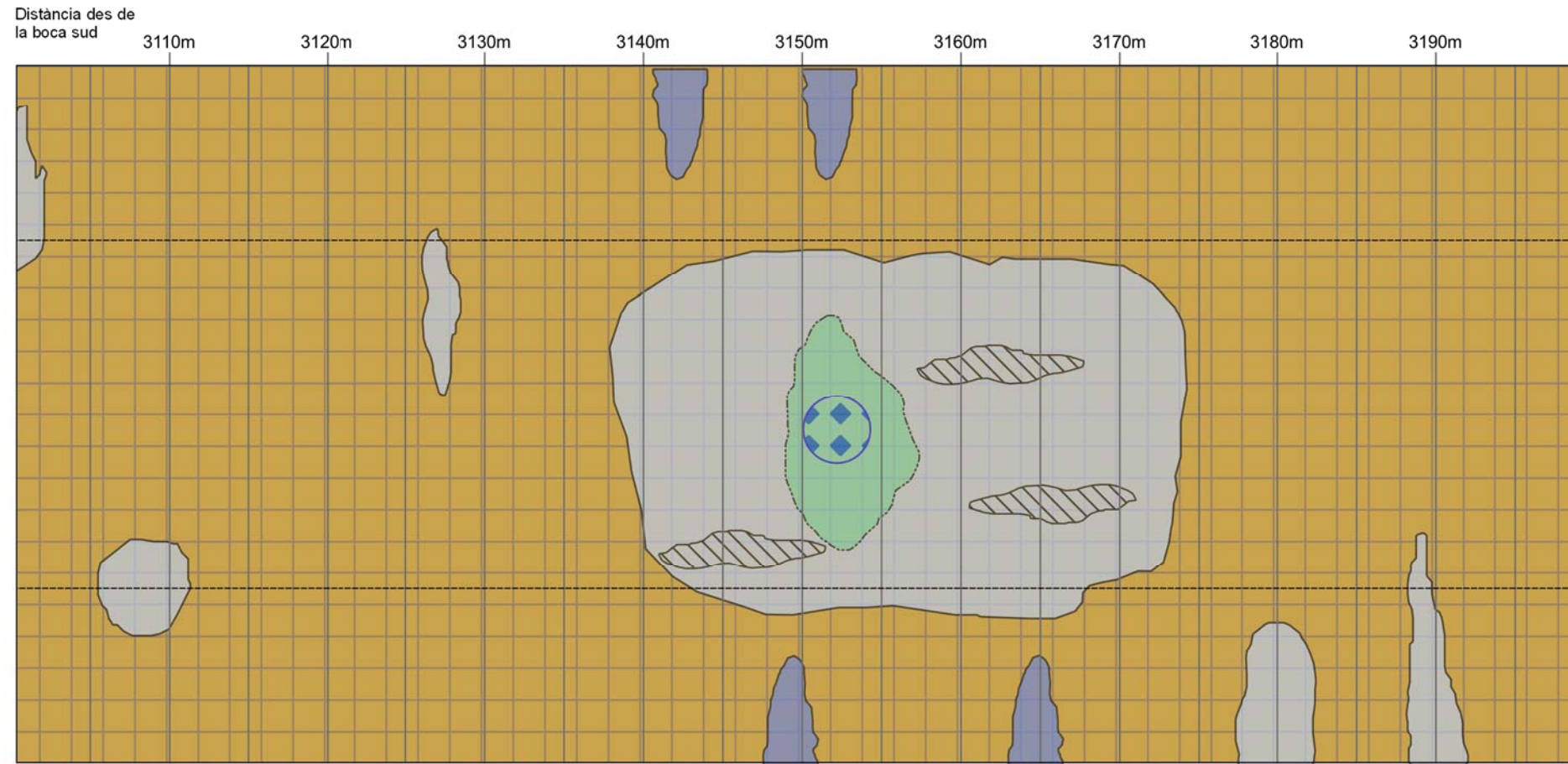
Observacions i incidències del tram:

Juntes de la maçoneria alterades i marcades.
Humitats o circulació d'aigua

Actuacions executades:

Drenatges i impermeabilització (pendent de revisió)

Recomanacions del tram:



Direcció fotografia



Vista 3100 a 3125m



Vista 3125 a 3150m



Vista 3150 a 3175m



Vista 3175 a 3200m

Tipus revestiment

- Altres
- Encavallades
- Encofrat de formigó
- Injecció de resina
- Maçoneria
- Làmina hiperpermeabilitzant
- Formigó projectat
- Ancoratge

Patologies túnel revestit

- Pèrdua de secció per abombament
- Esquerda indiferenciada
- Esquerda oberta 0-2cm
- Esquerda oberta >2cm

Patologies polígon sim

- Despreniments
- Cavitat càrstica
- Coques
- Eflorescències
- Escrostonaments

Patologies túnel sense revestiment

- Cunya de despreniment
- Junta indiferenciada
- Junta marcada

Junta oberta 0-2cm

- Junta oberta >2cm
- Despreniment per junta horitzontal
- Despreniment per junta vertical

Aigua al túnel

- Humitat activa
- Àrid vist
- Goteig
- Precipitat de carbonat/sulfat
- Humitat no activa

Línia Lleida - La Pobla
Sector Sant Llorenç

Cartografia de patologies
Longitudinal E: 1/400
Vertical E: 1/100
Din-A3

Darrera inspecció: 2021-11-26

PK inicial (fita): 38000 PK final (fita): 41499

Longitud real: 3495 m

**Prioritat d'actuació del tram
P3**

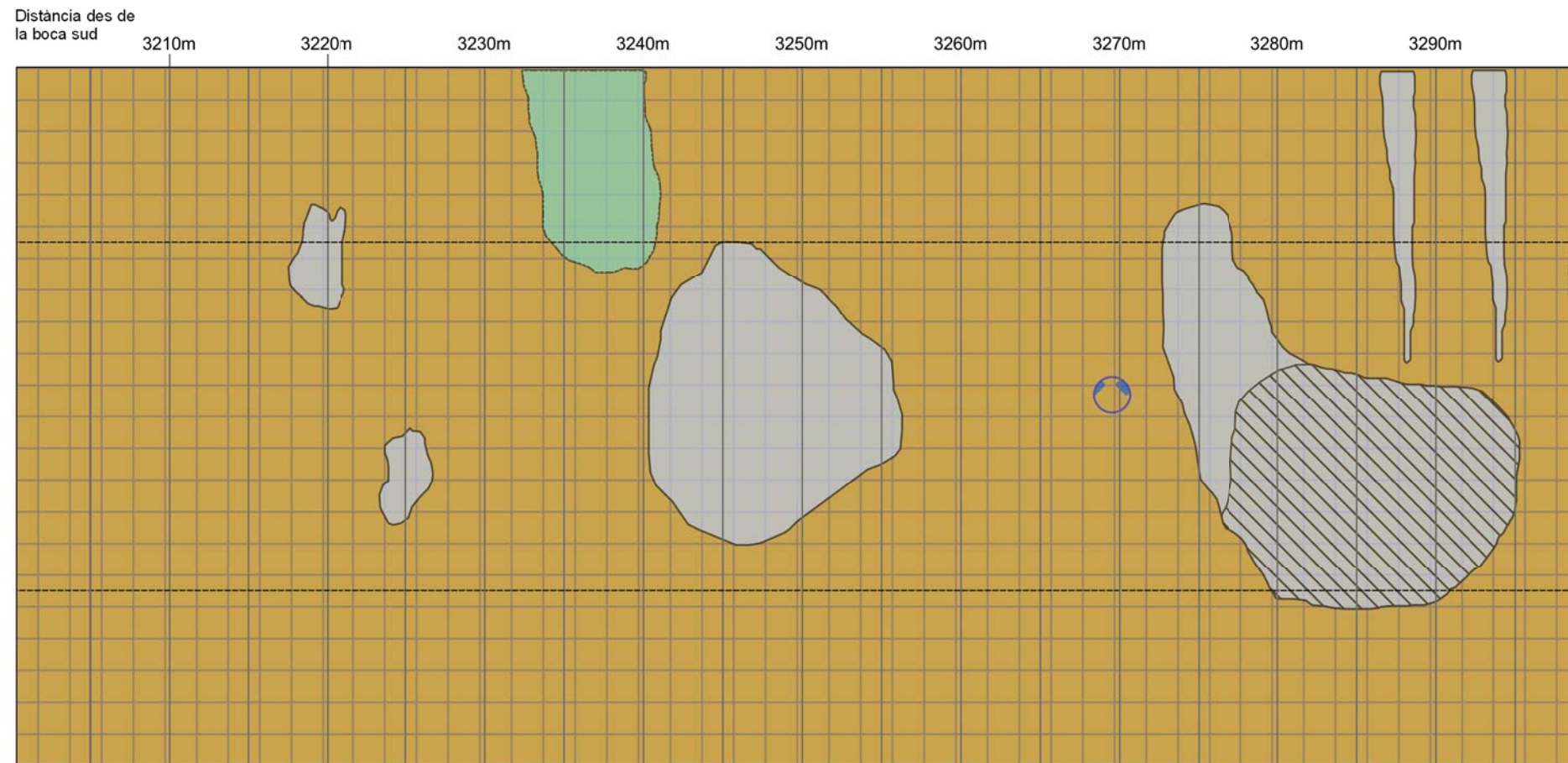
**Prioritat d'actuació de túnel
P2a**

Observacions i incidències del tram:

Juntes marcades a la maçoneria que poden
ser indicatiu d'humitats quan plou.
Goteig estacional

Actuacions executades:

Recomanacions del tram:



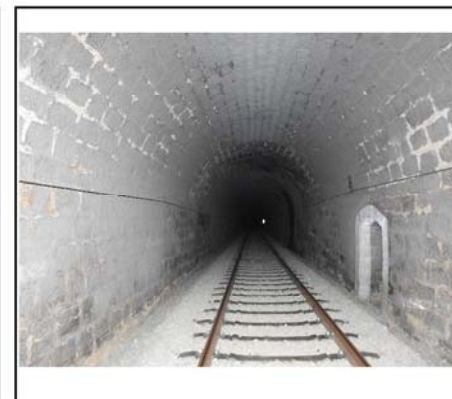
Direcció fotografia



Vista 3200 a 3225m



Vista 3225 a 3250m



Vista 3250 a 3275m



Vista 3275 a 3300m

Tipus revestiment

- Altres
- Encavallades
- Encofrat de formigó
- Injecció de resina
- Maçoneria
- Làmina hiperpermeabilitzant
- Formigó projectat
- Ancoratge

Patologies túnel revestit

- Pèrdua de secció per abombament
- Esquerda indiferenciada
- Esquerda oberta 0-2cm
- Esquerda oberta >2cm

Patologies poligon_sim

- Despreniments
- Cavitat càrstica
- Coqueres
- Eflorescències
- Escrostonaments

Patologies túnel sense revestiment

- Cunya de despreniment
- Junta indiferenciada
- Junta marcada
- Junta oberta 0-2cm
- Junta oberta >2cm
- Despreniment per junta horitzontal
- Despreniment per junta vertical

Aigua al túnel

- Humitat activa
- Àrid vist
- Goteig
- Precipitat de carbonat/sulfat
- Humitat no activa

Línia Lleida - La Pobla
Sector Sant Llorenç

Cartografia de patologies
Longitudinal E: 1/400
Vertical E: 1/100
Din-A3

Darrera inspecció: 2021-11-26

PK inicial (fita): 38000 PK final (fita): 41499

Longitud real: 3495 m

**Prioritat d'actuació del tram
P4**

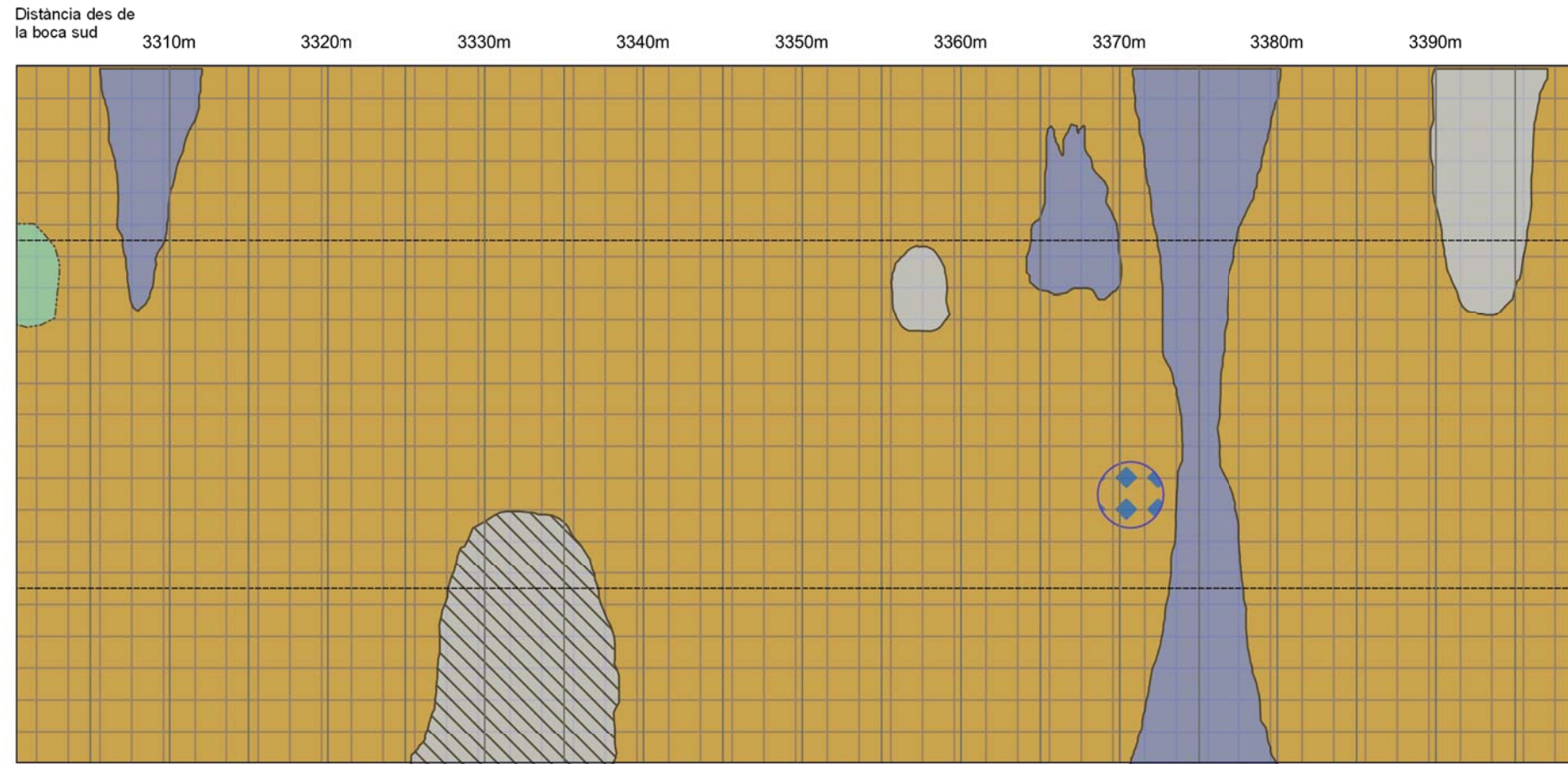
**Prioritat d'actuació de túnel
P2a**

Observacions i incidències del tram:

Surgència activa d'aigua.
Juntres marcades a la maçoneria que poden
ser indici d'humitats quan plou
Goteig estacional

Actuacions executades:

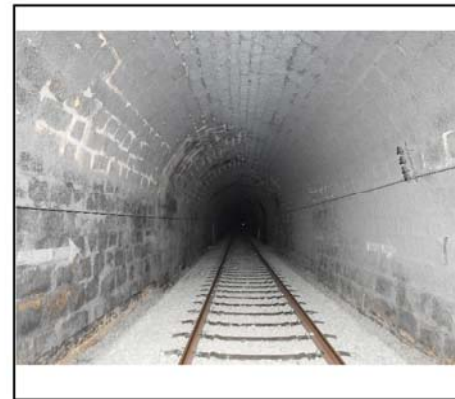
Recomanacions del tram:



Direcció fotografia



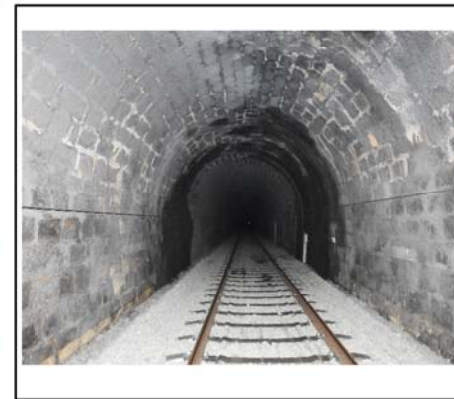
Vista 3300 a 3325m



Vista 3325 a 3350m



Vista 3350 a 3375m



Vista 3375 a 3400m

Tipus revestiment

- Altres
- Maçoneria
- Encavallades
- Làmina hiperpermeabilitzant
- Encofrat de formigó
- Formigó projectat
- Injecció de resina
- Ancoratge

Patologies túnel revestit

- Pèrdua de secció per abombament
- Esquerda indiferenciada
- Esquerda oberta 0-2cm
- Esquerda oberta >2cm

Patologies poligon_sim

- Despreniments
- Cavitat càrstica
- Coques
- Eflorescències
- Escrostonaments

Patologies túnel sense revestiment

- Cunya de despreniment
- Junta indiferenciada
- Junta marcada
- Junta oberta 0-2cm
- Junta oberta >2cm
- Despreniment per junta horitzontal
- Despreniment per junta vertical

Aigua al túnel

- Humitat activa
- Àrid vist
- Goteig
- Precipitat de carbonat/sulfat
- Humitat no activa

Línia Lleida - La Pobla
Sector Sant Llorenç

Cartografia de patologies
Longitudinal E: 1/400
Vertical E: 1/100
Din-A3

Darrera inspecció: 2021-11-26

PK inicial (fita): 38000 PK final (fita): 41499

Longitud real: 3495 m

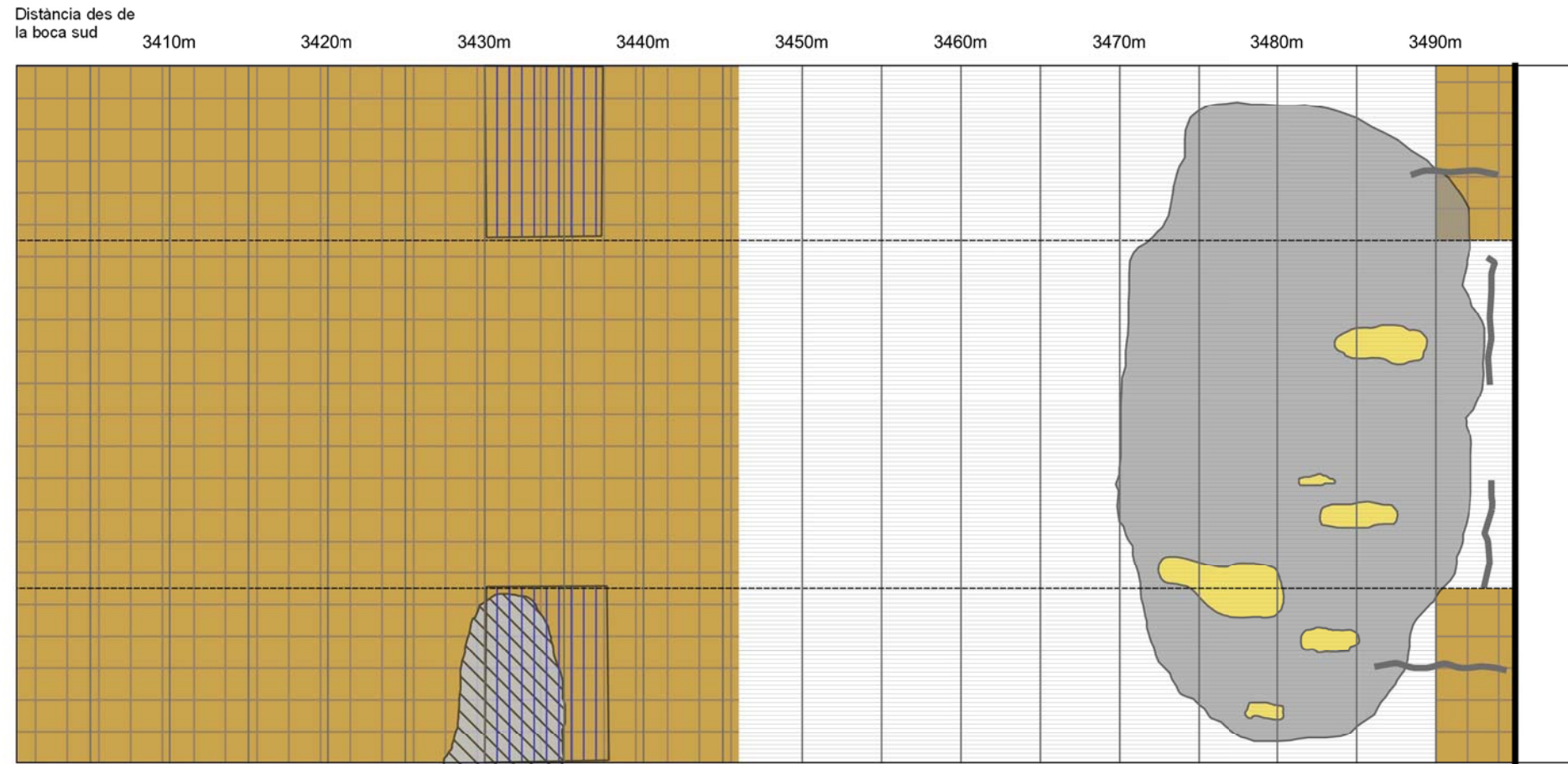
**Prioritat d'actuació del tram
P3**

**Prioritat d'actuació de túnel
P2a**

Observacions i incidències del tram:

Formigó envellit.
Esquerdes d'embrocament
Surgències d'aigua deprés de períodes de
pluja

Actuacions executades:



Recomanacions del tram:

BOCA NORD

Observació:
Últims 3m de fals túnel.

Recomanació:
Esbrossada / desobstrucció de desguassos
de la coberta.

Direcció fotografia



Tipus revestiment

- Maçoneria
- Làmina hiperpermeabilitzant
- Altres
- Formigó projectat
- Encavallades
- Ancoratge
- Encofrat de formigó
- Injecció de resina

Patologies túnel revestit

- Pèrdua de secció per abombament
- Esquerda indiferenciada
- Esquerda oberta 0-2cm
- Esquerda oberta >2cm

Patologies poligon_sim

- Despreniments
- Cavitat càrstica
- Coques
- Eflorescències
- Escrostonaments

Patologies túnel sense revestiment

- Cunya de desprendiment
- Junta indiferenciada
- Junta marcada
- Junta oberta 0-2cm
- Junta oberta >2cm
- Desprendiment per junta horitzontal
- Desprendiment per junta vertical

Aigua al túnel

- Humitat activa
- Àrid vist
- Goteig
- Precipitat de carbonat/sulfat
- Humitat no activa

Fitxa de seguiment Geològic-Geotècnic

Túnel 32

Línia Lleida - La Pobla
Sector Guardiola

Cartografia de patologies
Longitudinal E: 1/400
Vertical E: 1/100
Din-A3

Darrera inspecció: 2021-11-26

PK inicial (fita): 61163 PK final (fita): 61389

Longitud real: 225 m

**Prioritat d'actuació del tram
P2**

**Prioritat d'actuació de túnel
P2**

Observacions i incidències del tram:

Tram sense patologies importants manifestes
Blocs inestables a la clau i hastial per
diaclasat marcat

Actuacions executades:

BOCA SUD

Observació:

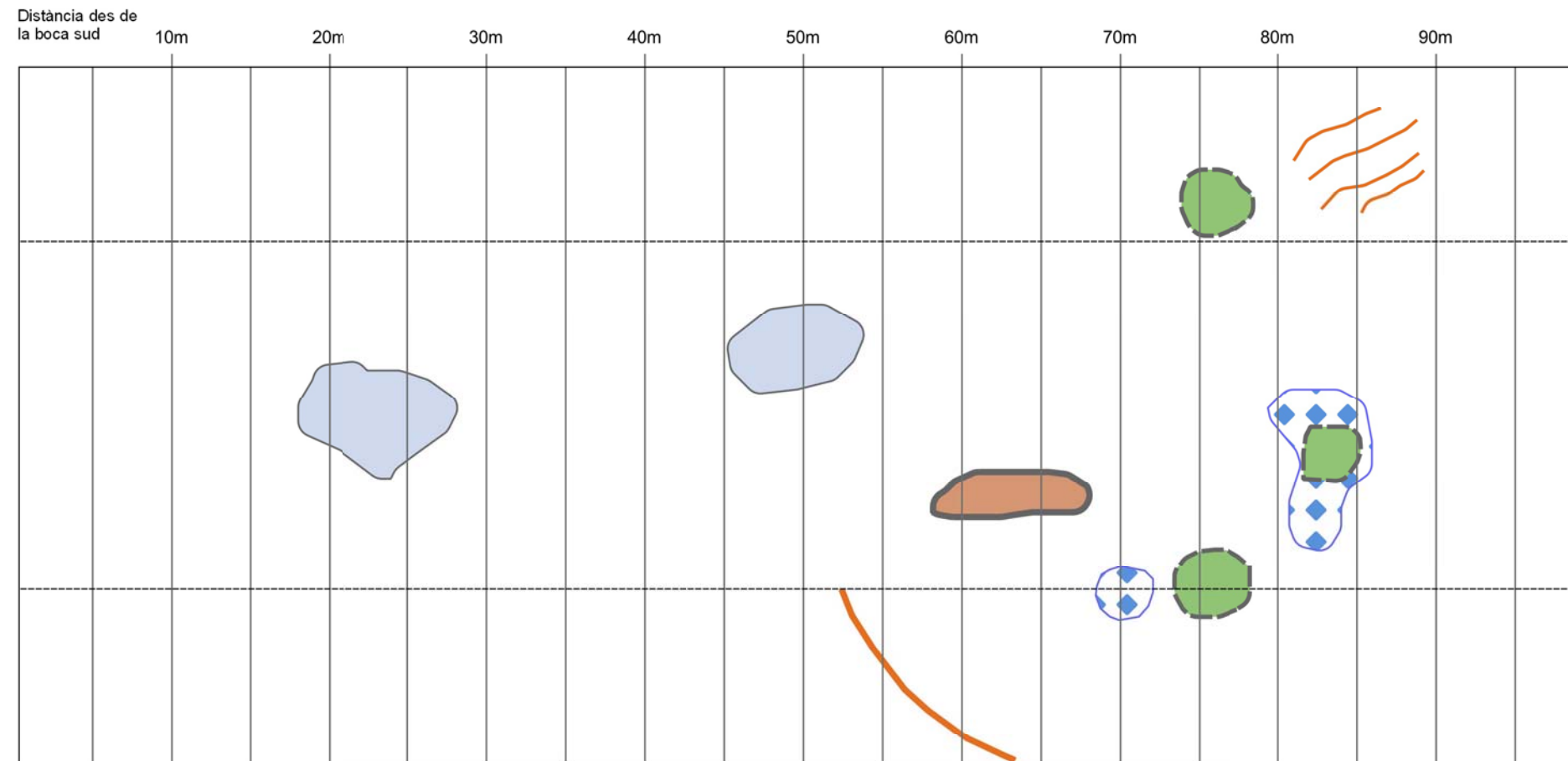
S'estan realitzant obres de millora en el túnel
Diaclasat intens en l'embocadura.

Recomanació:

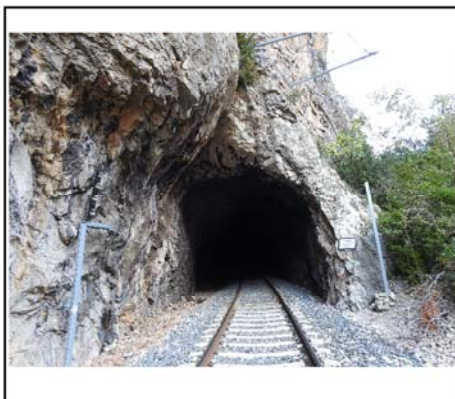
Purga de blocs inestables i bulonatge
ocasional.

Recomanacions del tram:

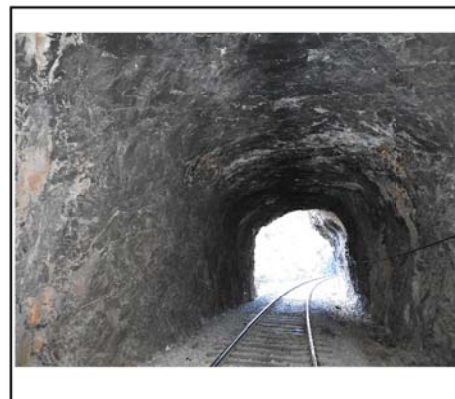
Purga de blocs inestables i bulonatge
ocasional
segons descriu projecte redactat



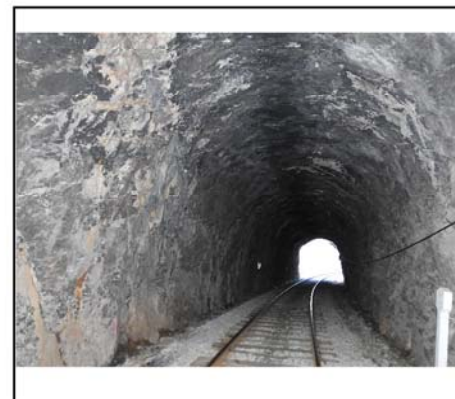
Direcció fotografia



Boca sud



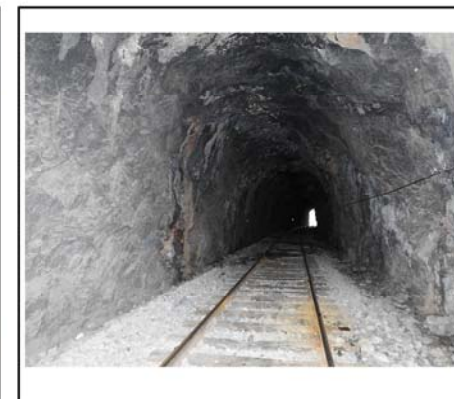
Vista 0 a 25m



Vista 25 a 50m



Vista 50 a 75m



Vista 75 a 100m

Tipus revestiment

- Altres
- Encavallades
- Encofrat de formigó
- Injecció de resina
- Maçoneria
- Làmina impermeabilitzant
- Formigó projectat
- Ancoratge

Patologies túnel revestit

- Pèrdua de secció per abombament
- Esquerda indiferenciada
- Esquerda oberta 0-2cm
- Esquerda oberta >2cm

Patologies polígon_sim

- Desprendiments
- Cavitat càrstica
- Coques
- Eflorescències
- Escrostonaments

Patologies túnel sense revestiment

- Cunya de desprendiment
- Junta indiferenciada
- Junta marcada

Junta oberta 0-2cm

- Junta oberta >2cm
- Desprendiment per junta horitzontal
- Desprendiment per junta vertical

Aigua al túnel

- Humitat activa
- Àrid vist
- Goteig
- Precipitat de carbonat/sulfat
- Humitat no activa

Línia Lleida - La Pobla
Sector Guardiola

Cartografia de patologies
Longitudinal E: 1/400
Vertical E: 1/100
Din-A3

Darrera inspecció: 2021-11-26

PK inicial (fita): 61163 PK final (fita): 61389

Longitud real: 225 m

**Prioritat d'actuació del tram
P2**

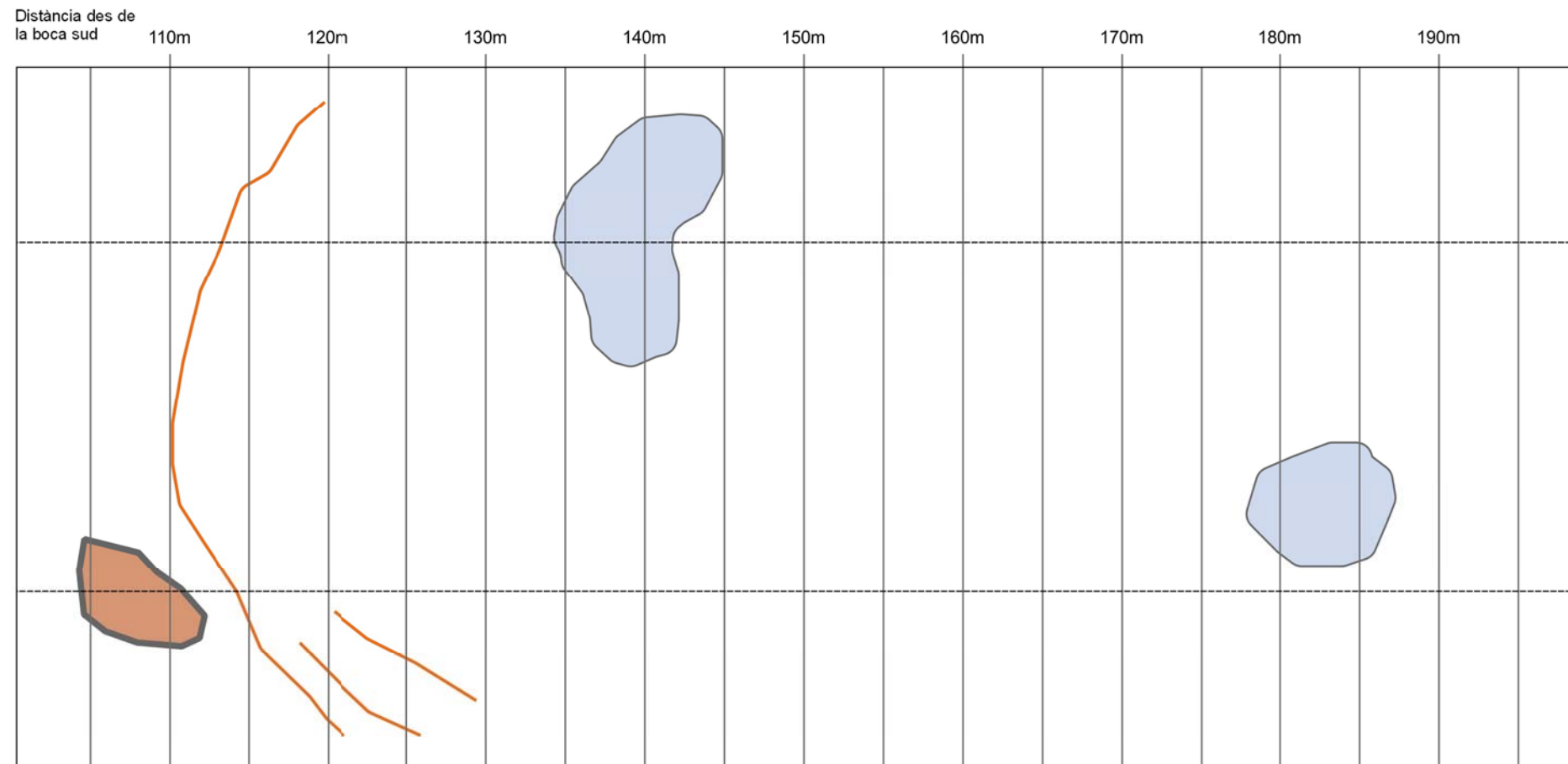
**Prioritat d'actuació de túnel
P2**

Observacions i incidències del tram:

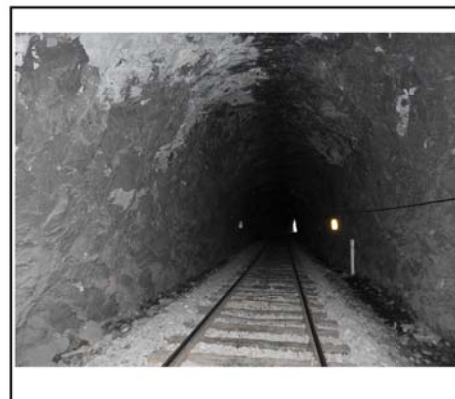
Blocs inestables a l'hastial per diaclasat
marcat
Tram sense patologies importants manifestes

Actuacions executades:

Recomanacions del tram:



Direcció fotografia



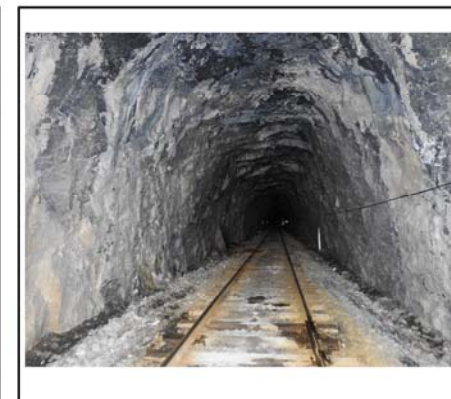
Vista 100 a 125m



Vista 125 a 150m



Vista 150 a 175m



Vista 175 a 200m

Tipus revestiment

- Altres
- Encavallades
- Encofrat de formigó
- Injecció de resina
- Maçoneria
- Làmina impermeabilitzant
- Formigó projectat
- Ancoratge

Patologies túnel revestit

- Pèrdua de secció per abombament
- Esquerda indiferenciada
- Esquerda oberta 0-2cm
- Esquerda oberta >2cm

Patologies poligon_sim

- Despreniments
- Cavitat càrstica
- Coqueres
- Eflorescències
- Escrostonaments

Patologies túnel sense revestiment

- Cunya de despreniment
- Junta indiferenciada
- Junta marcada

- Junta oberta 0-2cm
- Junta oberta >2cm
- Despreniment per junta horitzontal
- Despreniment per junta vertical

Aigua al túnel

- Humitat activa
- Àrid vist
- Goteig
- Precipitat de carbonat/sulfat
- Humitat no activa

Línia Lleida - La Pobla Sector Guardiola	Cartografia de patologies Longitudinal E: 1/400 Vertical E: 1/100 Din-A3	Darrera inspecció: 2021-11-26	PK inicial (fita): 61163 PK final (fita): 61389	Longitud real: 225 m	Prioritat d'actuació del tram P4	Prioritat d'actuació de túnel P2
---	---	-------------------------------	--	----------------------	---	---

Observacions i incidències del tram:
Tram sense patologies importants manifestes

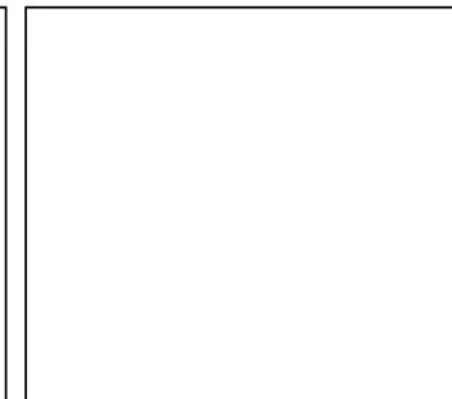
Actuacions executades:
Obres de millora realitzades al 2019. Xarxa de triple torsió, creuat de cable i malla de cable



Direcció fotografia
←



Vista 200 a final



Boca nord

Recomanacions del tram:

BOCA NORD

Observació:

Recomanació:
Posar ancoratges a la zona de les esquerdes

Tipus revestiment

- Altres
- Encavallades
- Encofrat de formigó
- Injecció de resina
- Maçoneria
- Làmina impermeabilitzant
- Formigó projectat
- Ancoratge

Patologies túnel revestit

- Pèrdua de secció per abombament
- Esquerda indiferenciada
- Esquerda oberta 0-2cm
- Esquerda oberta >2cm

Patologies poligon_sim

- Despreniments
- Cavitat càrstica
- Coqueres
- Eflorescències
- Escrostonaments

Patologies túnel sense revestiment

- Cunya de desprendiment
- Junta indiferenciada
- Junta marcada
- Junta oberta 0-2cm
- Junta oberta >2cm
- Desprendiment per junta horitzontal
- Desprendiment per junta vertical

Aigua al túnel

- Humitat activa
- Àrid vist
- Goteig
- Precipitat de carbonat/sulfat
- Humitat no activa

Fitxa de seguiment Geològic-Geotècnic

Túnel 33

Línia Lleida - La Pobla Sector Guardiola	Cartografia de patologies Longitudinal E: 1/400 Vertical E: 1/100 Din-A3	Darrera inspecció: 2021-11-26	PK inicial (fita): 61514 PK final (fita): 61752	Longitud real: 250 m	Prioritat d'actuació del tram P4	Prioritat d'actuació de túnel P4
---	---	-------------------------------	--	----------------------	---	---

Observacions i incidències del tram:

Tram sense pathologies importants manifestes

Actuacions executades:

BOCA SUD

Observació:

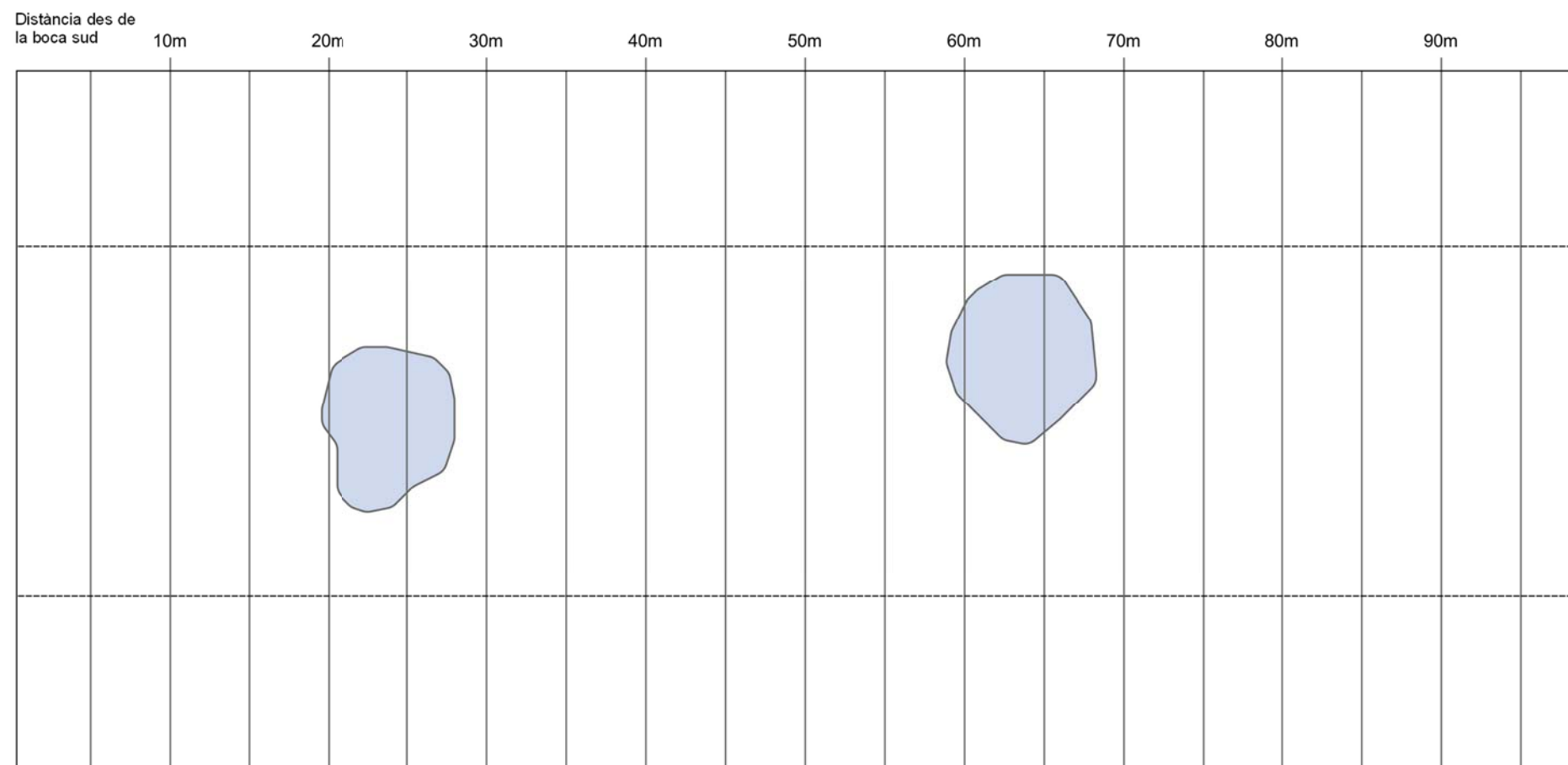
Vegetació abundant en els talussos. Junes
marcades.

Recomanació:

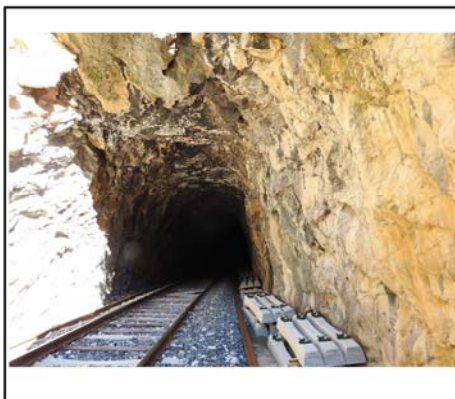
Esbossada de la vegetació. Purga de blocs inestables i bulonatge ocasional.

Recomanacions del tram:

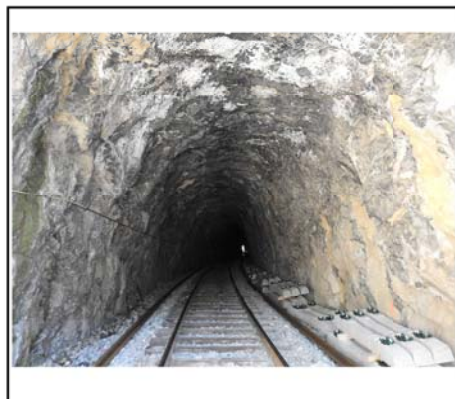
Treballs de manteniment corrent



Direcció fotografia



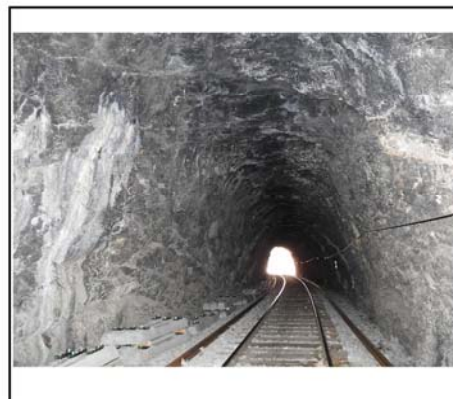
Boca sud



Vista 0 a 25m



Vista 25 a 50m



Vista 50 a 75m



Vista 75 a 100m

Tipus revestiment

	Altres		Làmina impermeabilitzant
	Encavallades		Formigó projectat
	Encofrat de formigó		Ancoratge
	Injecció de resina		

Patologies túnel revestit

- Pèrdua de secció per abombament
- Esquerda indiferenciada
- Esquerda oberta 0-2cm
- Esquerda oberta >2cm

Patologies poligon sim

-  Despreniments
-  Cavitat càrstica
-  Coqueres
-  Eflorescències
-  Escrostonaments

Patologies túnel sense revestiment

- Cunya de despreniment
- Junta indiferenciada
- Junta marcada

- Junta oberta 0-2cm
- Junta oberta >2cm
- Despreniment per junta horitzontal
- Despreniment per junta vertical

Aigua al túnel

-  Humitat activa
-  Àrid vist
-  Goteig
-  Precipitat de carbonat/sulfat
-  Humitat no activa

Línia Lleida - La Pobla
Sector Guardiola

Cartografia de patologies
Longitudinal E: 1/400
Vertical E: 1/100
Din-A3

Darrera inspecció: 2021-11-26

PK inicial (fita): 61514 PK final (fita): 61752

Longitud real: 250 m

**Prioritat d'actuació del tram
P4**

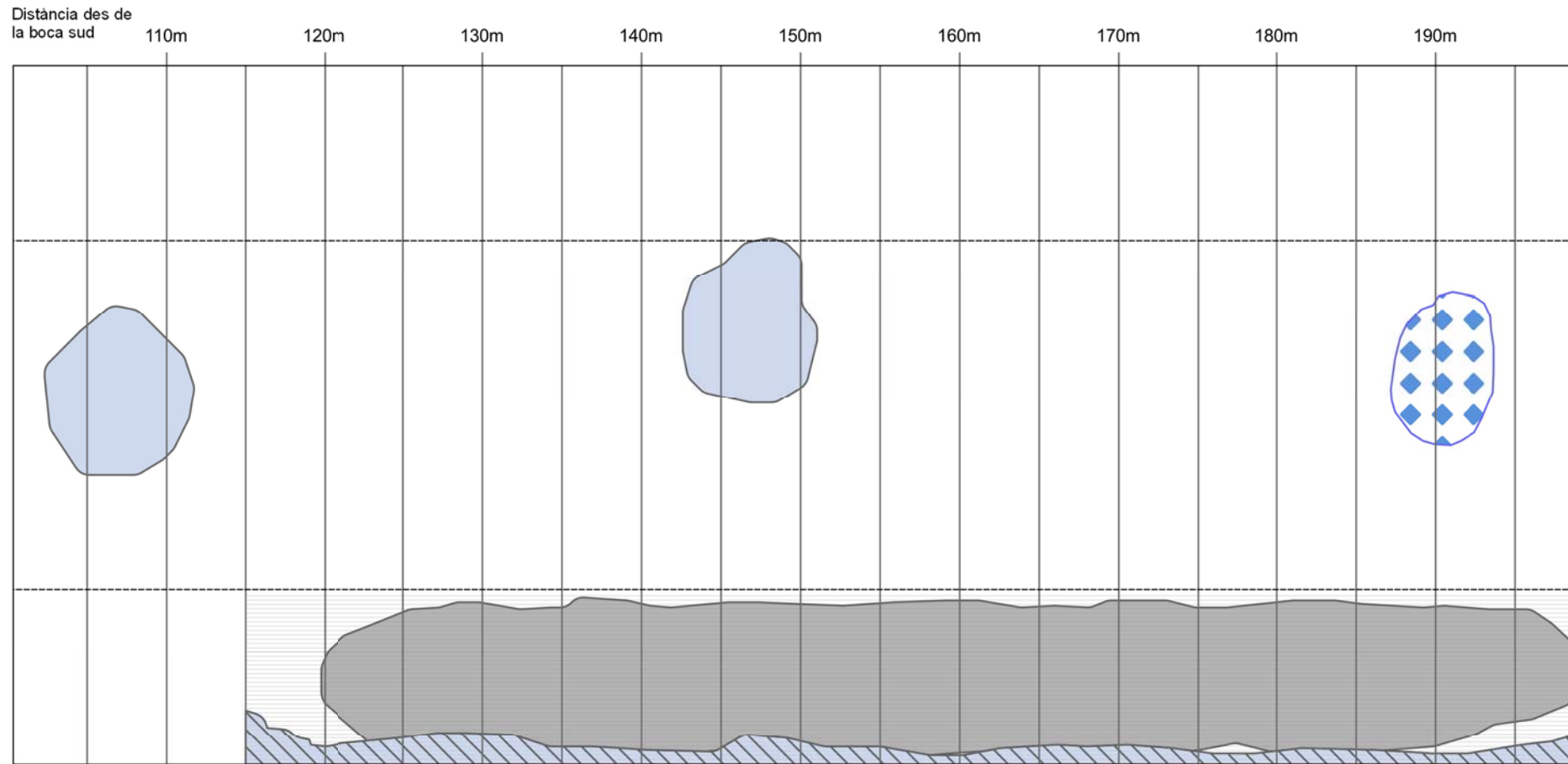
**Prioritat d'actuació de túnel
P4**

Observacions i incidències del tram:

Tram sense patologies importants manifestes
Possible entollament d'aigua al peu de l'hastial
per evacuació deficitària
Contrafort de 1.5m d ample a l hastial Est.

Actuacions executades:

Recomanacions del tram:



Direcció fotografia



Vista 100 a 125m



Vista 125 a 150m



Vista 150 a 175m



Vista 175 a 200m

Tipus revestiment

- Altres
- Encavallades
- Encofrat de formigó
- Injecció de resina
- Maçoneria
- Làmina impermeabilitzant
- Formigó projectat
- Ancoratge

Patologies túnel revestit

- Pèrdua de secció per abombament
- Esquerda indiferenciada
- Esquerda oberta 0-2cm
- Esquerda oberta >2cm

Patologies poligon_sim

- Despreniments
- Cavitat càrstica
- Coques
- Eflorescències
- Escrostonaments

Patologies túnel sense revestiment

- Cunya de despreniment
- Junta indiferenciada
- Junta marcada

Junta oberta 0-2cm

- Junta oberta >2cm
- Despreniment per junta horitzontal
- Despreniment per junta vertical

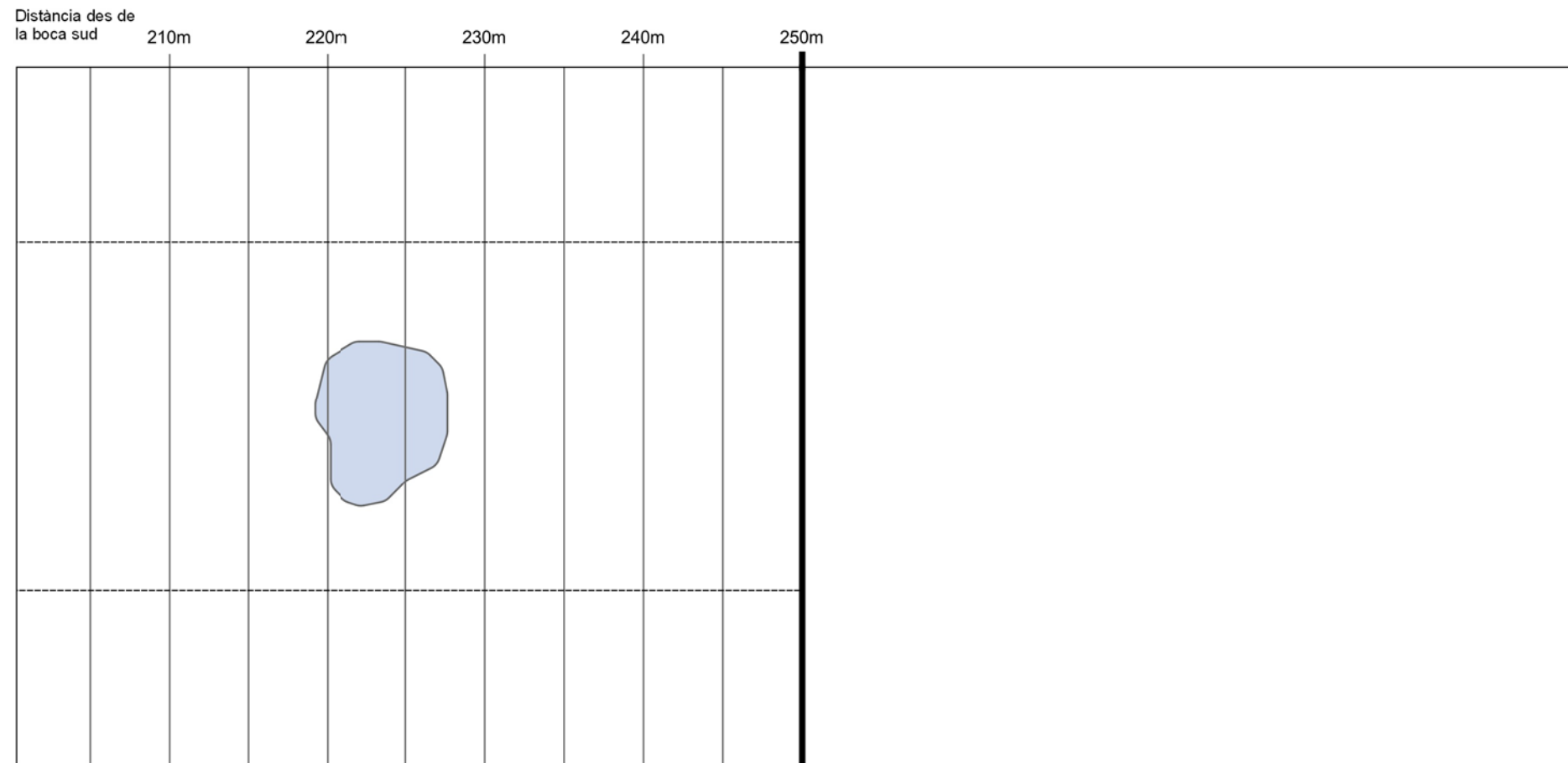
Aigua al túnel

- Humitat activa
- Àrid vist
- Goteig
- Precipitat de carbonat/sulfat
- Humitat no activa

Línia Lleida - La Pobla Sector Guardiola	Cartografia de patologies Longitudinal E: 1/400 Vertical E: 1/100 Din-A3	Darrera inspecció: 2021-11-26	PK inicial (fita): 61514 PK final (fita): 61752	Longitud real: 250 m	Prioritat d'actuació del tram P4	Prioritat d'actuació de túnel P4
---	---	-------------------------------	--	----------------------	---	---

Observacions i incidències del tram:
Possible entollament d'aigua al peu de l'hostial per mala evacuació

Actuacions executades:



Recomanacions del tram:

BOCA NORD

Observació:
Embocadura estable i en bon estat.

Recomanació:
Treball de manteniment corrent.

Direcció fotografia



Vista 200 a 225m



Vista 225 a final



Boca nord

Tipus revestiment

- Altres
- Encavallades
- Encofrat de formigó
- Injecció de resina
- Maçoneria
- Làmina impermeabilitzant
- Formigó projectat
- Ancoratge

Patologies túnel revestit

- Pèrdua de secció per abombament
- Esquerda indiferenciada
- Esquerda oberta 0-2cm
- Esquerda oberta >2cm

Patologies polígon sim

- Despreniments
- Cavitat càrstica
- Coques
- Eflorescències
- Escrostonaments

Patologies túnel sense revestiment

- Cunya de desprendiment
- Junta indiferenciada
- Junta marcada

Junta oberta 0-2cm

- Junta oberta >2cm
- Desprendiment per junta horitzontal
- Desprendiment per junta vertical

Aigua al túnel

- Humitat activa
- Àrid vist
- Goteig
- Precipitat de carbonat/sulfat
- Humitat no activa

Fitxa de seguiment Geològic-Geotècnic

Túnel 34

Línia Lleida - La Pobla
Sector Guardiola

Cartografia de patologies
Longitudinal E: 1/400
Vertical E: 1/100
Din-A3

Darrera inspecció: 2021-11-26

PK inicial (fita): 61872 PK final (fita): 62338

Longitud real: 525 m

**Prioritat d'actuació del tram
P3**

**Prioritat d'actuació de túnel
P2**

Observacions i incidències del tram:

Goteig constant sobre la via

Actuacions executades:

BOCA SUD

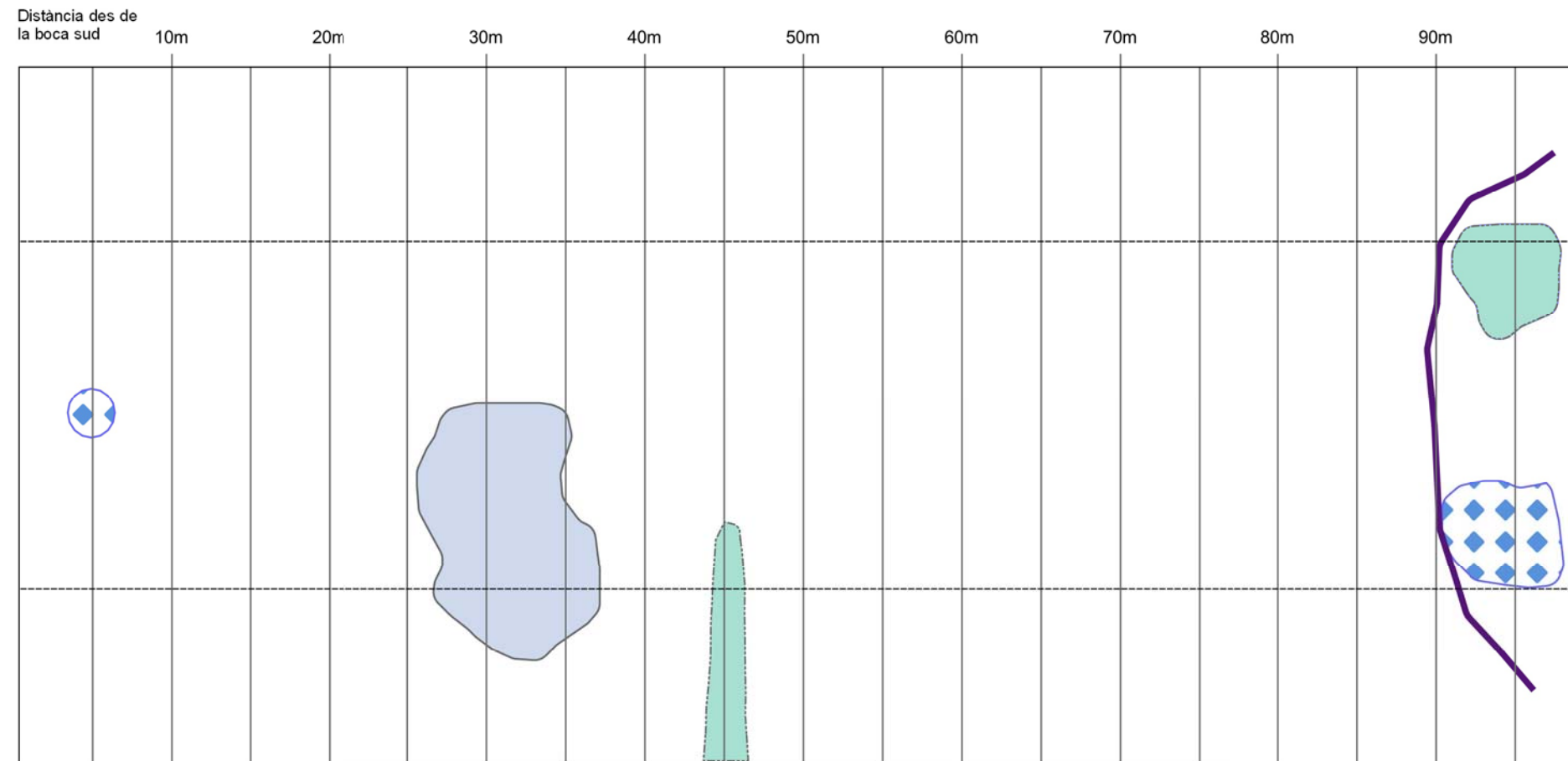
Observació:

Embocadura estable i en bon estat.

Recomanació:

Treball de manteniment corrent.

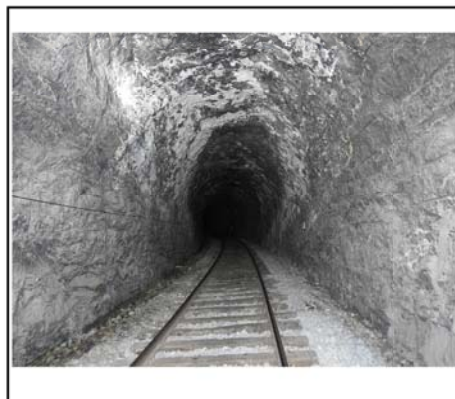
Recomanacions del tram:



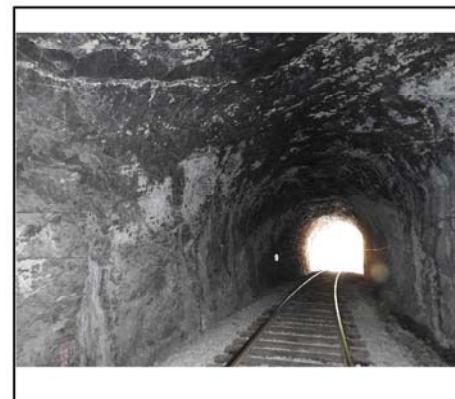
Direcció fotografia



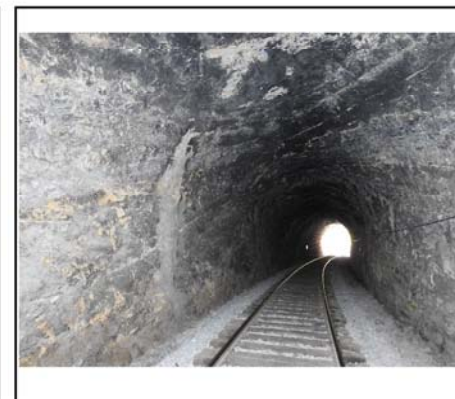
Boca sud



Vista 0 a 25m



Vista 25 a 50m



Vista 50 a 75m



Vista 75 a 100m

Tipus revestiment

- Altres
- Encavallades
- Encofrat de formigó
- Injecció de resina
- Maçoneria
- Làmina impermeabilitzant
- Formigó projectat
- Ancoratge

Patologies túnel revestit

- Pèrdua de secció per abombament
- Esquerda indiferenciada
- Esquerda oberta 0-2cm
- Esquerda oberta >2cm

Patologies polígon sim

- Desprendiments
- Cavitats càrstiques
- Coques
- Eflorescències
- Escrostonaments

Patologies túnel sense revestiment

- Cunya de desprendiment
- Junta indiferenciada
- Junta marcada

- Junta oberta 0-2cm
- Junta oberta >2cm
- Desprendiment per junta horitzontal
- Desprendiment per junta vertical

Aigua al túnel

- Humitat activa
- Àrid vist
- Goteig
- Precipitat de carbonat/sulfat
- Humitat no activa

Línia Lleida - La Pobla
Sector Guardiola

Cartografia de patologies
Longitudinal E: 1/400
Vertical E: 1/100
Din-A3

Darrera inspecció: 2021-11-26

PK inicial (fita): 61872 PK final (fita): 62338

Longitud real: 525 m

**Prioritat d'actuació del tram
P2**

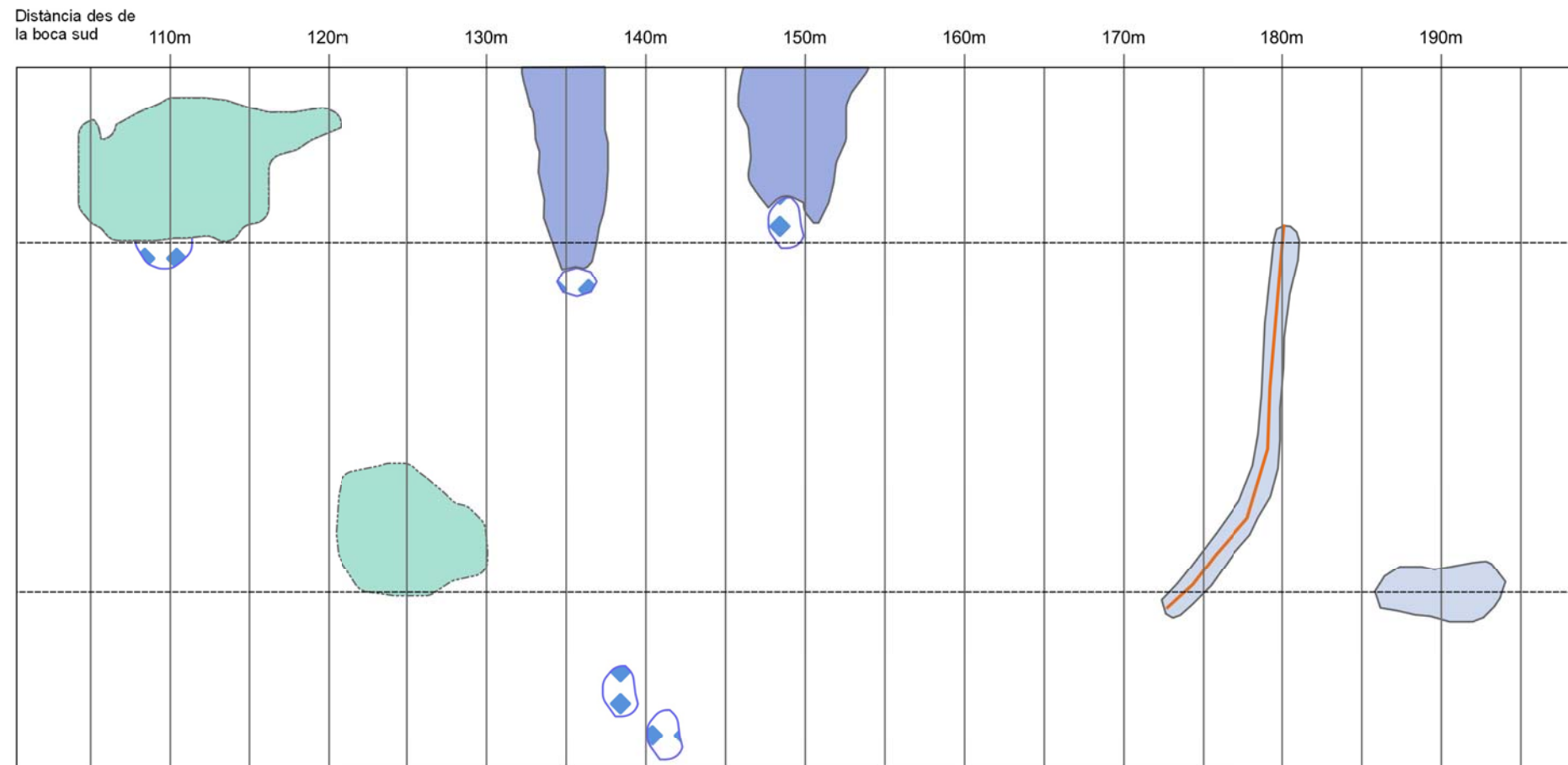
**Prioritat d'actuació de túnel
P2**

Observacions i incidències del tram:

Contrafort de 1,5 m d ample al mur lateral est.
Degoteig i possible entollament d'aigua al peu
del mur lateral per evacuació defectuosa.

Actuacions executades:

Recomanacions del tram:



Direcció fotografia



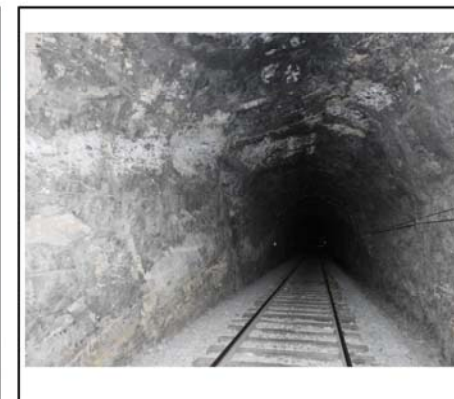
Vista 100 a 125m



Vista 125 a 150m



Vista 150 a 175m



Vista 175 a 200m

Tipus revestiment

- Altres
- Encavallades
- Encofrat de formigó
- Injecció de resina
- Maçoneria
- Làmina impermeabilitzant
- Formigó projectat
- Ancoratge

Patologies túnel revestit

- Pèrdua de secció per abombament
- Esquerda indiferenciada
- Esquerda oberta 0-2cm
- Esquerda oberta >2cm

Patologies poligon_sim

- Desprendiments
- Cavitat càrstica
- Coques
- Eflorescències
- Escrostonaments

Patologies túnel sense revestiment

- Cunya de desprendiment
- Junta indiferenciada
- Junta marcada
- Junta oberta 0-2cm
- Junta oberta >2cm
- Desprendiment per junta horitzontal
- Desprendiment per junta vertical

Aigua al túnel

- Humitat activa
- Àrid vist
- Goteig
- Precipitat de carbonat/sulfat
- Humitat no activa

Línia Lleida - La Pobla
Sector Guardiola

Cartografia de patologies
Longitudinal E: 1/400
Vertical E: 1/100
Din-A3

Darrera inspecció: 2021-11-26

PK inicial (fita): 61872 PK final (fita): 62338

Longitud real: 525 m

**Prioritat d'actuació del tram
P3**

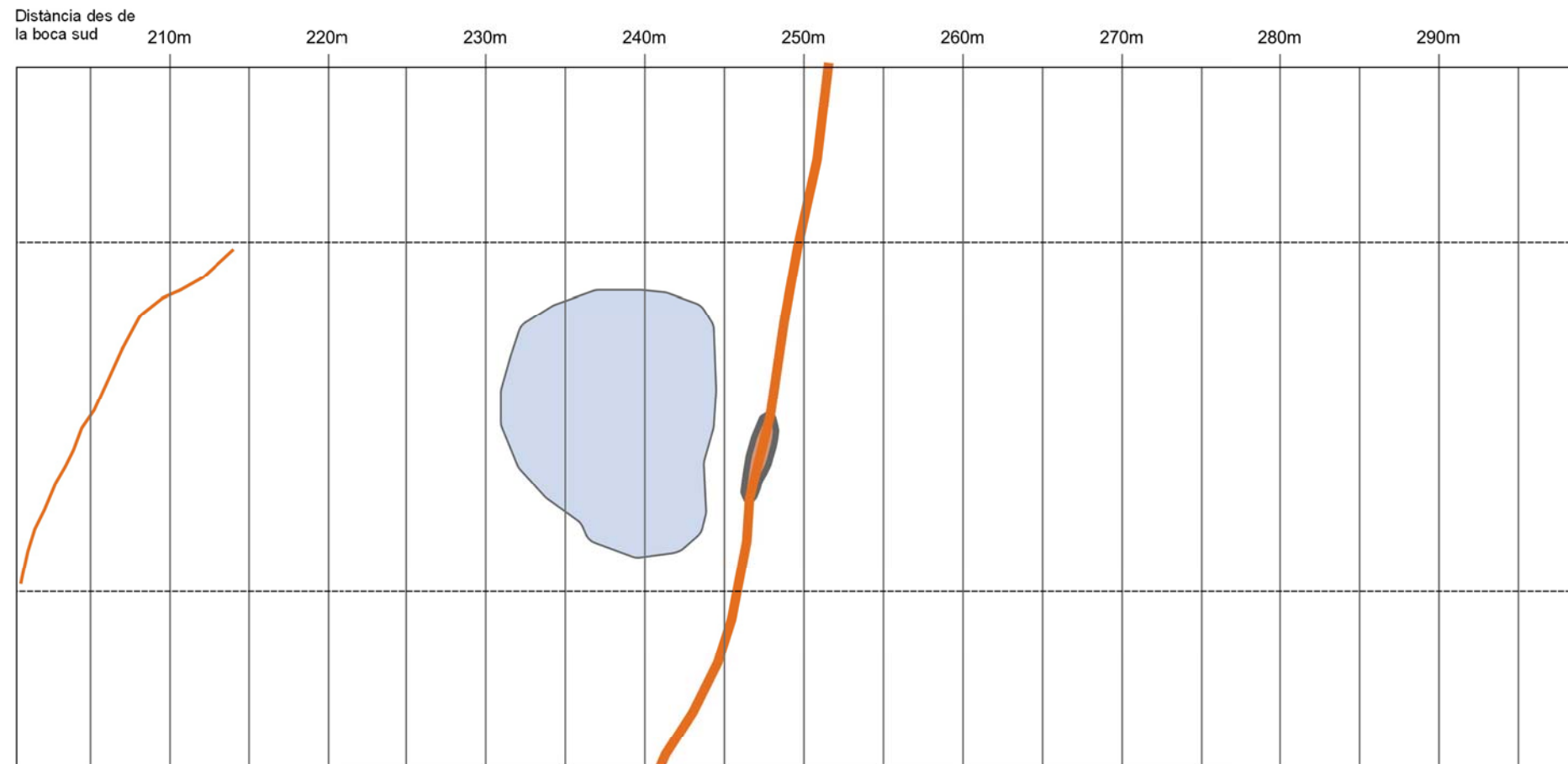
**Prioritat d'actuació de túnel
P2**

Observacions i incidències del tram:

Fissura transversal i humitat a la clau

Actuacions executades:

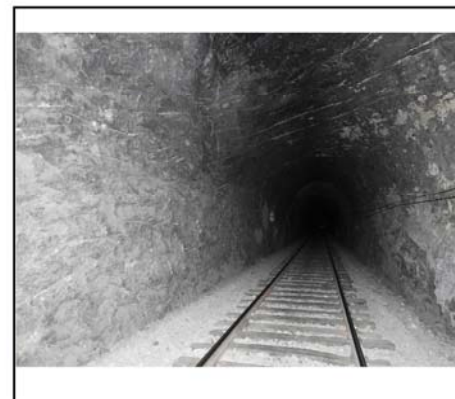
Recomanacions del tram:



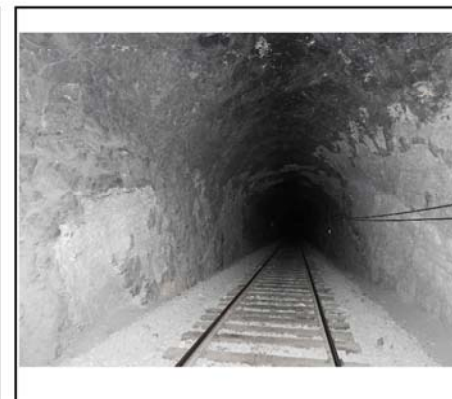
Direcció fotografia



Vista 200 a 225m



Vista 225 a 250m



Vista 250 a 275m



Vista 275 a 300m

Tipus revestiment

- Altres
- Encavallades
- Encofrat de formigó
- Injecció de resina
- Maçoneria
- Làmina impermeabilitzant
- Formigó projectat
- Ancoratge

Patologies túnel revestit

- Pèrdua de secció per abombament
- Esquerda indiferenciada
- Esquerda oberta 0-2cm
- Esquerda oberta >2cm

Patologies poligon_sim

- Despreniments
- Cavitat càrstica
- Coques
- Eflorescències
- Escrostonaments

Patologies túnel sense revestiment

- Cunya de despreniment
- Junta indiferenciada
- Junta marcada
- Junta oberta 0-2cm
- Junta oberta >2cm
- Despreniment per junta horitzontal
- Despreniment per junta vertical

Aigua al túnel

- Humitat activa
- Àrid vist
- Goteig
- Precipitat de carbonat/sulfat
- Humitat no activa

Línia Lleida - La Pobla
Sector Guardiola

Cartografia de patologies
Longitudinal E: 1/400
Vertical E: 1/100
Din-A3

Darrera inspecció: 2021-11-26

PK inicial (fita): 61872 PK final (fita): 62338

Longitud real: 525 m

**Prioritat d'actuació del tram
P2**

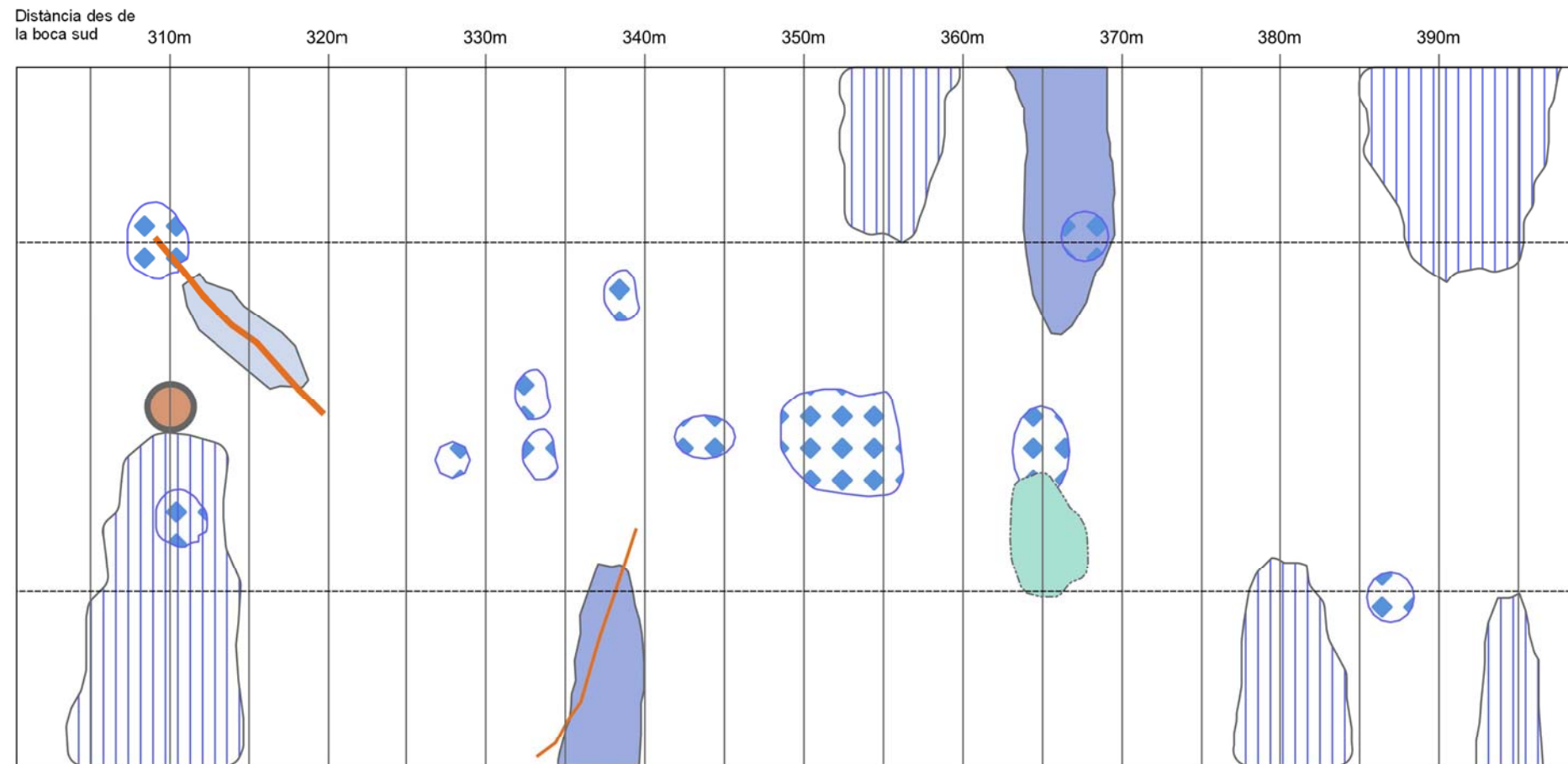
**Prioritat d'actuació de túnel
P2**

Observacions i incidències del tram:

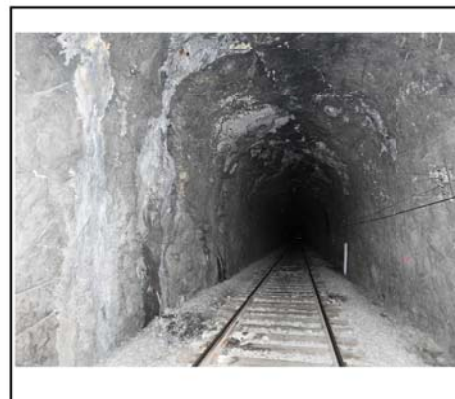
Tram amb humitats importants manifestes
(regalims, forats càrstics i goteig)

Actuacions executades:

Recomanacions del tram:



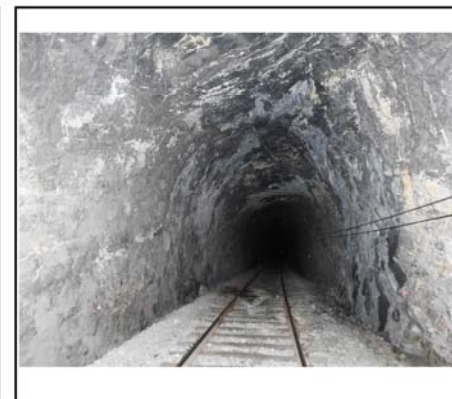
Direcció fotografia



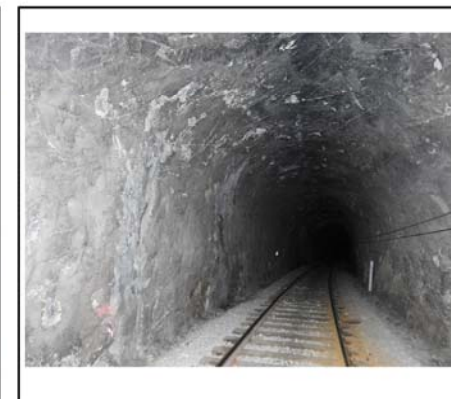
Vista 300 a 325m



Vista 325 a 350m



Vista 350 a 375m



Vista 375 a 400m

Tipus revestiment

- Altres
- Encavallades
- Encofrat de formigó
- Injecció de resina
- Maçoneria
- Làmina impermeabilitzant
- Formigó projectat
- Ancoratge

Patologies túnel revestit

- Pèrdua de secció per abombament
- Esquerda indiferenciada
- Esquerda oberta 0-2cm
- Esquerda oberta >2cm

Patologies poligon_sim

- Despreniments
- Cavitat càrstica
- Coqueres
- Eflorescències
- Escrostonaments

Patologies túnel sense revestiment

- Cunya de despreniment
- Junta indiferenciada
- Junta marcada
- Junta oberta 0-2cm
- Junta oberta >2cm
- Despreniment per junta horitzontal
- Despreniment per junta vertical

Aigua al túnel

- Humitat activa
- Àrid vist
- Goteig
- Precipitat de carbonat/sulfat
- Humitat no activa

Línia Lleida - La Pobla
Sector Guardiola

Cartografia de patologies
Longitudinal E: 1/400
Vertical E: 1/100
Din-A3

Darrera inspecció: 2021-11-26

PK inicial (fita): 61872 PK final (fita): 62338

Longitud real: 525 m

**Prioritat d'actuació del tram
P3**

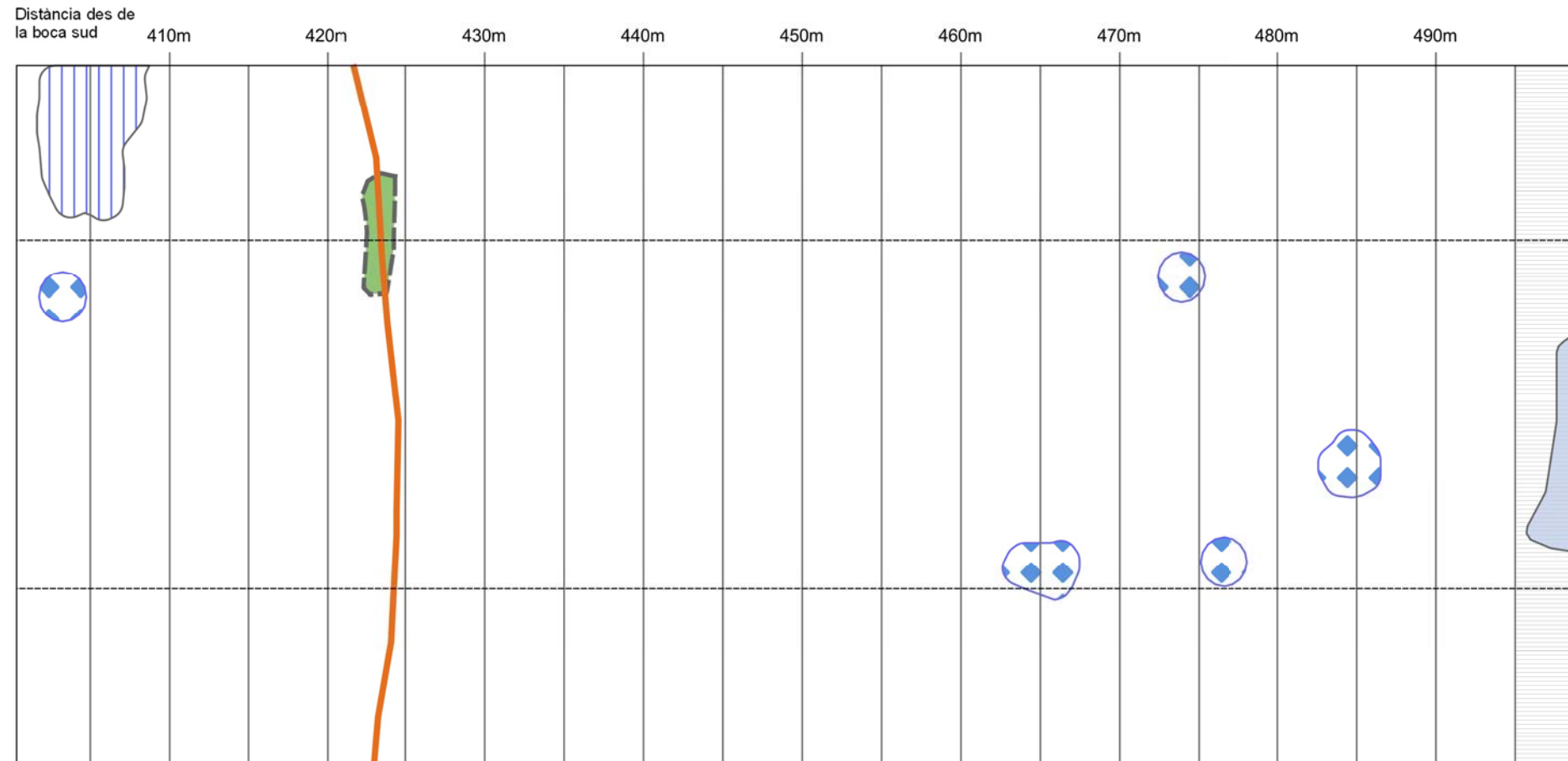
**Prioritat d'actuació de túnel
P2**

Observacions i incidències del tram:

Tram amb humitats amb algún regalims i
goteig
Goteig constant sobre la via

Actuacions executades:

Recomanacions del tram:



Direcció fotografia



Vista 400 a 425m



Vista 425 a 450m



Vista 450 a 475m



Vista 475 a 500m

Tipus revestiment

- Altres
- Encavallades
- Encofrat de formigó
- Injecció de resina
- Maçoneria
- Làmina impermeabilitzant
- Formigó projectat
- Ancoratge

Patologies túnel revestit

- Pèrdua de secció per abombament
- Esquerda indiferenciada
- Esquerda oberta 0-2cm
- Esquerda oberta >2cm

Patologies poligon_sim

- Desprendiments
- Cavitat càrstica
- Coques
- Eflorescències
- Escrotonaments

Patologies túnel sense revestiment

- Cunya de desprendiment
- Junta indiferenciada
- Junta marcada
- Junta oberta 0-2cm
- Junta oberta >2cm
- Desprendiment per junta horitzontal
- Desprendiment per junta vertical

Aigua al túnel

- Humitat activa
- Àrid vist
- Goteig
- Precipitat de carbonat/sulfat
- Humitat no activa

Línia Lleida - La Pobla
Sector Guardiola

Cartografia de patologies
Longitudinal E: 1/400
Vertical E: 1/100
Din-A3

Darrera inspecció: 2021-11-26

PK inicial (fita): 61872 PK final (fita): 62338

Longitud real: 525 m

Prioritat d'actuació del tram
P4

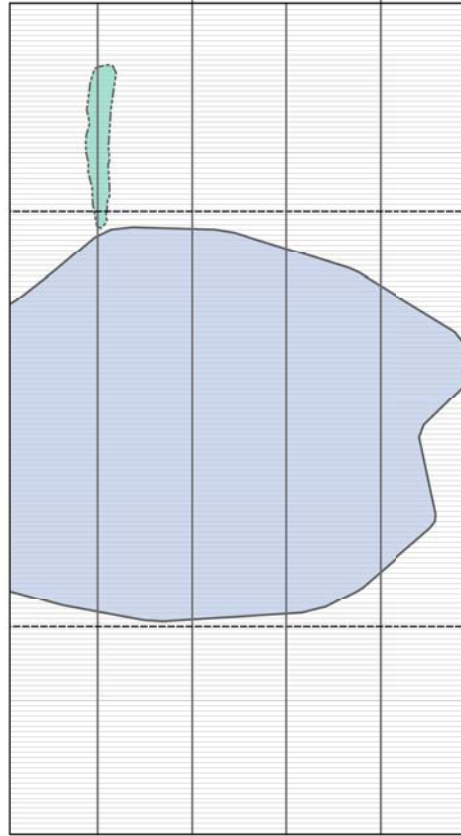
Prioritat d'actuació de túnel
P2

Observacions i incidències del tram:

Tram sense patologies importants manifestes

Actuacions executades:

Distància des de
la boca sud 510m 520m 525m



Direcció fotografia



Vista 500 a final

Recomanacions del tram:

BOCA NORD

Observació:

Vegetació abundant en coberta.

Recomanació:

Esbrossada i desobstrucció de desguassos de la coberta.



Boca nord

Tipus revestiment

- Altres
- Encavallades
- Encofrat de formigó
- Injecció de resina
- Maçoneria
- Làmina impermeabilitzant
- Formigó projectat
- Ancoratge

Patologies túnel revestit

- Pèrdua de secció per abombament
- Esquerda indiferenciada
- Esquerda oberta 0-2cm
- Esquerda oberta >2cm

Patologies poligon_sim

- Desprendiments
- Cavitat càrstica
- Coques
- Eflorescències
- Escrostonaments

Patologies túnel sense revestiment

- Cunya de desprendiment
- Junta indiferenciada
- Junta marcada

Junta oberta 0-2cm

- Junta oberta >2cm
- Desprendiment per junta horitzontal
- Desprendiment per junta vertical

Aigua al túnel

- Humitat activa
- Àrid vist
- Goteig
- Precipitat de carbonat/sulfat
- Humitat no activa

1.2.2. Annex núm. 2. Descripció de les actuacions

1. INTRODUCCIÓ

La definició de les actuacions d'impermeabilització compresos en la present Memòria valorada, s'ha dut a terme partint de les recomanacions recollides en el seguiment geològic i geotècnic dels túnels de la línia de FGC Lleida – La Pobla de Segur realitzat per l'ICGC i per les inspeccions realitzades sobre el terreny en cada un dels túnels considerats. En la definició de les actuacions, també s'ha tingut en compte, les solucions aplicades en zones adjacents ja reparades i amb problemàtiques similars. A continuació es fa un recull de les observacions realitzades en cada túnel i la definició de les actuacions projectades.

2. DESCRIPCIÓ DE LES ACTUACIONS

Els treballs a realitzar previstos en la present Memòria valorada, se centren en les patologies relacionades amb la presència d'aigua i les seves conseqüències, que són la degradació dels elements metàl·lics de la via.

Per la ubicació dels diferents trams es defineix la distància a la boca del costat Lleida, establint aquest punt com el DB 0 i el sentit d'avanç és en direcció La Pobla de Segur, determinant el costat esquerre i dret en aquest sentit.

TÚNEL 3

El túnel 3 o túnel de Palau, està situat als termes municipals de Camarasa-Fontlonga i Avellanès-Santa Linya, entre els baixadors de Sant Llorenç de Montgai i de Vilanova de la Sal, se situa entre els punts quilomètrics 38+000 i 41+535 de la línia Lleida – La Pobla de Segur (segons pk de projecte de via de FGC). Té una longitud de 3495 m, essent el més llarg de la línia, i una secció útil en forma de ferradura d'aproximadament 25 m². La seva alçada està entre els 5 i 6 m.

L'embrocament sud es realitza en un talús d'entrada mitjançant 45m de fals túnel amb el frontal de maçoneria del segle XX i l'embrocament nord queda encaixat entre els talussos laterals. Tant el frontal com els talussos laterals en aquest últim embrocament estan construïts amb maçoneria.



Vista de l'embrocament sud

El massís en la zona de l'embrocament presenta una fracturació no excessivament marcada que configura un talús sense signes evidents d'inestabilitats.



Embrocament nord

El sosteniment del túnel està format en la major part per maçoneria en primer lloc, seguit de formigó en massa, sobre tot a la volta, i en actuacions més recents per formigó

projectat en zones determinades. S'hi poden observar diferents patologies, com són humitats estacionals, goteres, fissures, degradació del formigó, fissures i escantells de gunita.



Vista d'un tram del túnel

Actuacions proposades

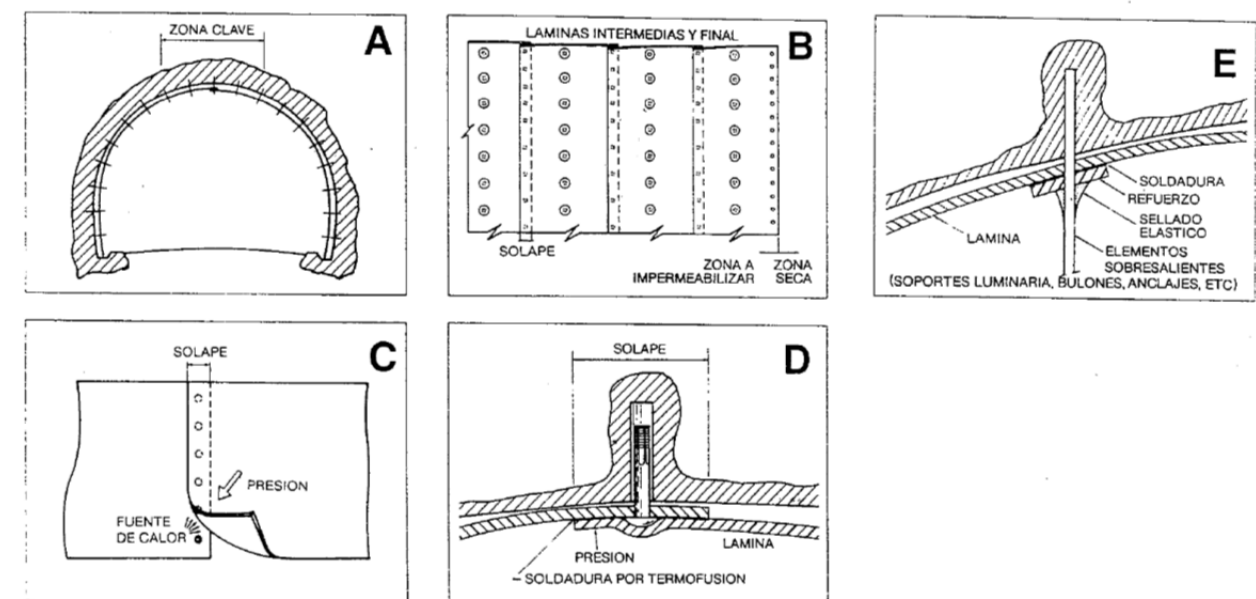
Les actuacions proposades tenen per objecte la impermeabilització i drenatge del túnel i són les següents:

Col·locació de làmina impermeable:

Descripció: s'instal·larà una membrana impermeabilitzant B-S1-d0 de polietilè, de 6 mm de gruix, termosegellada, en els trams i perímetre indicats en plànols. La direcció de l'Obra comprovarà la correcta ubicació dels trams, respecte de les goteres i humitats presents. Aquesta membrana es fixarà al sosteniment existent de forma transversal a l'eix del túnel, mitjançant claus amb una distribució mínima de 4 claus per m². En la zona de la volta es recomana incrementar la densitat d'ancoratges fins a 6 ut/m². El solapament mínim entre làmines serà de 10cm. A fi d'evitar l'arrencament per efecte de les corrents d'aire, la densitat en els extrems dels trams impermeabilitzats serà major, amb una tira addicional de 12cm recobrint transversalment tots els ancoratges.

Els ancoratges seran de tipus espiga de polipropilè allotjades en forat de Ø8mm (tipus Hilti ID2/4 o similar). Un cop col·locats els ancoratges caldrà impermeabilitzar-

los utilitzant pedaços circulars de Ø12 cm del mateix material que la làmina que també es termosoldaran.



Fases del sistema d'impermeabilització amb làmines.

Font: Manual de túneles y Obras subterráneas. Ed. López Jimeno.

Instal·lació de drens:

Descripció: s'instal·larà un sistema de drenatges a la part baixa dels capcers del túnel, en els trams indicats en plànols. La direcció de l'Obra comprovarà la correcta ubicació dels trams, respecte de les goteres i humitats presents. Aquests drens seran de 100 mm de diàmetre, 1,0m de longitud i amb una pendent del 10%. Es col·locaran amb un embolcall de geotèxtil sobre el tub de PVC ranurat i l'excés de perforació es segellarà amb morter.

A continuació s'adjunten una taula amb els diferents trams on aplicar les actuacions descrites (en el pressupost s'ha afegit un 10% en els amidaments):

LÀMINA				
TÚNEL 3	3495 m	38+000	41+535	

Núm.	d.b.i.	d.b.f.	m.l.	m2
1	605	615	10	114
2	680	690	10	114
3	735	745	10	57
4	2.125	2.140	15	86
5	2.645	2.655	10	114
6	2.725	2.743	18	205
7	2.830	2.840	10	57
8	2.845	2.855	10	114
9	2.858	2.860	2	23
10	2.860	2.865	5	29
11	2.965	2.970	5	57
12	3.090	3.095	5	57
13	3.110	3.115	5	57
14	3.125	3.168	43	490
15	3.220	3.240	20	228
16	3.260	3.285	25	285
17	3358	3370	12	137
Totals			221	2.223

dret
esquerre

dret

esquerre

DRENS				
TÚNEL 3	3495 m	38+000	41+535	

Núm.	d.b.i.	d.b.f.	Nº drens	
Actuació			esquerre	dret
3	735	745	2	2
5	2.645	2.655	1	1
7 a 10	2.830	2.865	3	0
11	2.965	2.970	1	1
12	3.090	3.095	1	1
13	3.110	3.115	1	1
14	3.125	3.168	1	3
15	3.220	3.240	2	2
16	3.260	3.285	1	5
17	3358	3370	2	2
total			15	18

TÚNEL 32

El túnel 32, o túnel del Bosc, està situat al terme municipal de Castell de Mur, entre els baixadors d'Àger i de Cellers-Llimiana, es situa entre les punts quilomètrics 61+163 i 61+389 de la línia Lleida – La Pobla de Segur, té una longitud d'uns 225m i una secció útil en forma de ferradura d'aproximadament 25m2. La seva alçada es situa entre 5 i 6m. Aquest túnel no presenta cap tipus de revestiment.

Els dos embrocaments estan excavats directament a la roca i no presenten patologies destacables, si bé en l'embrocament sud hi ha instal·lades xarxes de protecció contra caiguda de rocs.

Actuacions proposades

Les actuacions proposades tenen per objecte la impermeabilització del túnel i són les següents:

Col·locació de làmina impermeable:

Descripció: s'instal·larà una membrana impermeabilitzant B-S1-d0 de polietilè, de 6 mm de gruix, termosegellada, en els trams i perímetre indicats en plànols. La direcció de l'Obra comprovarà la correcta ubicació dels trams, respecte de les goteres i humitats presents. Aquesta membrana es fixarà al sosteniment existent de la mateixa manera com s'ha descrit pel túnel 3.

A continuació s'adjunten una taula amb els diferents trams on aplicar les actuacions descrites:

LÀMINA				
TÚNEL 32	226 m	61+163	61+389	

Núm.	d.b.i.	d.b.f.	m.l.	m2
1	6	8	2	22,8
2	60	85	25	285
3	97	99	2	22,8
4	150	216	66	752,4
5	216	226	10	80
Totals			105	1.163

només volta

TÚNEL 33

El túnel 33, o túnel de Barcedana, està situat al terme municipal de Castell de Mur, entre els baixadors d'Àger i de Cellers-Llimiana, es situa entre les punts quilomètrics 61+530 i 61+768 de la línia Lleida – La Pobla de Segur, té una longitud d'uns 238m i una secció útil en forma de ferradura d'aproximadament 25m². La seva alçada es situa entre 5 i 6m. Aquest túnel no presenta cap tipus de revestiment.

Els dos embrocaments estan excavats directament a la roca i no presenten patologies destacables.

Actuacions proposades

Les actuacions proposades tenen per objecte la impermeabilització del túnel i són les següents:

Col·locació de làmina impermeable:

Descripció: s'instal·larà una membrana impermeabilitzant B-S1-d0 de polietilè, de 6 mm de gruix, termosegellada, en els trams i perímetre indicats en plànols. La direcció de l'Obra comprovarà la correcta ubicació dels trams, respecte de les goteres i humitats presents. Aquesta membrana es fixarà al sosteniment existent de la mateixa manera com s'ha descrit pel túnel 3.

A continuació s'adjunten una taula amb els diferents trams on aplicar les actuacions descrites:

LÀMINA				
TÚNEL 33				
	238 m		61+530	61+768
Núm.	d.b.i.	d.b.f.	m.l.	m2
1	39	41	2	22,8
Totals			2	22,8

TÚNEL 34

Està situat al terme municipal de Castell de Mur, entre els baixadors d'Àger i de Cellers-Llimiana, entre els punts quilomètrics 61+872 i 62+338 de la línia Lleida – La Pobla (segons p.k. de projecte de via de FGC). Té una longitud d'uns 525m i una secció útil en forma de ferradura d'aproximadament 25 m² amb una alçada d'uns 5,5 m.

La major part del túnel està sense revestir, excepte els darrers 30m de l'extrem nord amb revestiment de formigó en massa.

L'embrocament sud està excavat directament en la roca, mentre que l'embrocament nord està construït amb maçoneria. En cap dels dos embrocaments es detecten patologies significatives de ser destacades.

Actuacions proposades

Les actuacions proposades tenen per objecte la impermeabilització del túnel i són les següents:

Col·locació de làmina impermeable:

Descripció: s'instal·larà una membrana impermeabilitzant B-S1-d0 de polietilè, de 6 mm de gruix, termosegellada, en els trams i perímetre indicats en plànols. La direcció de l'Obra comprovarà la correcta ubicació dels trams, respecte de les goteres i humitats presents. Aquesta membrana es fixarà al sosteniment existent de la mateixa manera com s'ha descrit pel túnel 3.

A continuació s'adjunten una taula amb els diferents trams on aplicar les actuacions descrites:

LÀMINA			
TÚNEL 34	525 m	61+872	62+338

Núm.	d.b.i.	d.b.f.	m.l.	m2
1	0	5	5	57
2	98	107	9	102,6
3	126	132	6	68,4
4	137	147	10	114
5	180	190	10	114
6	305	325	20	228
7	341	345	4	45,6
8	358	367	9	102,6
9	385	387	2	22,8
10	398	414	16	182,4
11	470	476	6	68,4
12	500	509	9	102,6
Totals			106	1.208

 COL·LEGI D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS CATALUNYA	
Expedient	Data
2023/00003/01	09/01/2023
V I S A T	

1.2.3. Annex núm. 3. Estudi de Seguretat i Salut

ÍNDEX

DOCUMENT NÚM. 1: MEMÒRIA I ANNEXES

- MEMÒRIA
- APÈNDIX 1: FITXES D'ACTIVITATS
- APÈNDIX 2: JUSTIFICACIÓ DE PREUS

DOCUMENT NÚM. 2: PLÀNOLS

DOCUMENT NÚM. 3: PLEC DE CONDICIONS

DOCUMENT NÚM. 4: PRESSUPOST

- AMIDAMENTS
- QUADRE DE PREUS NÚM. 1
- QUADRE DE PREUS NÚM. 2
- PRESSUPOSTOS PARCIALS
- RESUM DE PRESSUPOST
- ÚLTIM FULL

DOCUMENT NÚM. 1: MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

INDEX

1.	OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	2	12.1.	Procediments d'execució	10
1.1.	Identificació de les obres	2	12.2.	Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució	10
1.2.	Objecte	2	13.	SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU	11
1.3.	Resum dels treballs a realitzar	2	14.	MEDIAMBIENT LABORAL	11
2.	PROMOTOR - PROPIETARI	3	14.1.	Agents atmosfèrics	11
3.	AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	3	14.2.	Il·luminació	11
4.	DADES DEL PROJECTE	3	14.3.	Soroll	11
4.1.	Autor/s del projecte	3	14.4.	Pols	12
4.2.	Coordinador de Seguretat durant l'elaboració del projecte	3	14.5.	Ordre i neteja	13
4.3.	Tipologia de l'obra	3	14.6.	Radiacions no ionitzants	13
4.4.	Situació	3	14.7.	Radiacions ionitzants	15
4.5.	Subministrament i serveis	3	15.	MANIPULACIÓ DE MATERIALS	16
4.6.	Pressupost d'execució material de l'Estudi de Seguretat i Salut	4	16.	MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)	17
4.7.	Termini d'execució	4	17.	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)	17
4.8.	Mà d'obra prevista	4	18.	CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)	17
4.9.	Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra	4	19.	RECURSOS PREVENTIUS	18
4.10.	Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra	4	20.	SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT	18
4.11.	Maquinària prevista per a executar l'obra	4	21.	CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA	19
5.	INSTAL·LACIONS PROVISIONALS	4	21.1.	Normes de Policia	19
5.1.	Instal·lació elèctrica provisional d'obra	4	21.2.	Àmbit d'ocupació de la via pública	19
5.2.	Instal·lació d'aigua provisional d'obra	5	21.3.	Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic	20
5.3.	Instal·lació de sanejament	5	21.4.	Operacions que afecten l'àmbit públic	20
5.4.	Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis	6	21.5.	Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic	21
6.	SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL	6	21.6.	Residus que afecten a l'àmbit públic	21
6.1.	Serveis higiènics	6	21.7.	Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic	22
6.2.	Vestuaris	6	22.	RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ	23
6.3.	Menjador	7	22.1.	Riscos de danys a tercers	23
6.4.	Local de descans	7	22.2.	Mesures de protecció a tercers	23
6.5.	Local d'assistència a accidentats	7	23.	COMUNICACIONS	23
7.	ÀREES AUXILIARS	7	24.	TREBALLS EN VIA	23
7.1.	Centrals i plantes	7	24.1.	Zones de seguretat i perill per als treballadors	23
7.2.	Tallers	8	24.2.	Proteccions contra el risc d'atropellament de trens	24
7.3.	Zones d'apilament. Magatzems	8	24.3.	Encarregat de treballs	24
8.	TRACTAMENT DE RESIDUS	8	25.	PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS	24
9.	TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES	8	26.	SIGNATURES	24
9.1.	Manipulació	9			
9.2.	Delimitació / condicionament de zones d'apilament	9			
10.	CONDICIONS DE L'ENTORN	9			
10.1.	Serveis afectats	10			
10.2.	Servituds	10			
10.3.	Característiques meteorològiques	10			
10.4.	Característiques del terreny	10			
10.5.	Característiques de l'entorn	10			
11.	UNITATS CONSTRUCTIVES	10			
12.	DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU	10			

MEMÒRIA

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

1.1. Identificació de les obres

El present projecte, denominat: "MEMÒRIA VALORADA PER A LA INSTAL·LACIÓ DE LÀMINA IMPERMEABILITZANT DELS TÚNELS 3, 32, 33 I 34 DE LA LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA", contempla la impermeabilització i execució de drenatges en els túnels 3, 32, 33 I 34 situats entre les estacions de Balaguer i La Pobla de Segur.

1.2. Objecte

El present Estudi de Seguretat i Salut té com a objectiu establir les bases tècniques, per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres del Projecte objecte d'aquest estudi, així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31 / 1995 i del RD 1627 / 1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es.

En el present E.S.S. s'ha dut a terme un estudi aprofundit dels riscos inherents a l'execució de l'obra i de les mesures preventives i cautelars conseqüents per garantir la seguretat de les persones en l'execució de les obres en compliment del que determina la Llei 3/2007 del 4 de juliol de l'obra pública en el seu article 18.3.h).

D'aquesta manera, s'integra en el Projecte Executiu/Constructiu, les premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà/n de presentar-se al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant l'Autoritat Laboral.

En cas de què sigui necessari implementar mesures de seguretat no previstes en el present Estudi, a petició expressa del coordinador de seguretat i salut en fase d'execució de l'obra, el contractista elaborará el corresponent annex al Pla de Seguretat i Salut de l'obra que desenvolupará i determinarà les mesures de seguretat a dur a terme amb la memòria, plec de condicions, amidaments, preus i pressupost que li siguin d'aplicació si n'és el cas.

1.3. Resum dels treballs a realitzar

Túnel 3

El túnel 3 se situa entre els punts quilomètrics 38+000 i 41+535 de la línia Lleida – La Pobla de Segur (segons pk de projecte de via de FGC). Té una longitud de 3495 m i una secció útil en forma de ferradura d'aproximadament 25 m2. La seva alçada està entre els 5 i 6 m.

L'embrocament sud es realitza en un talús d'entrada mitjançant 45m de fals túnel amb el frontal de maçoneria del segle XX i l'embrocament nord queda encaixat entre els talussos laterals. Tant el frontal com els talussos laterals en aquest últim embrocament estan construïts amb maçoneria.

El massís en la zona de l'embrocament presenta una fracturació no excessivament marcada que configura un talús sense signes evidents d'instabilitats.

El sosteniment del túnel està format en la major part per maçoneria en primer lloc, seguit de formigó en massa, sobre tot a la volta, i en actuacions més recents per formigó projectat en zones determinades. S'hi poden observar diferents patologies, com són humitats estacionals, goteres, fissures, degradació del formigó, fissures i escantells de gunita.

Les actuacions previstes són les següents:

Col·locació de làmina impermeable:

Descripció: s'instal·larà una membrana impermeabilitzant B-S1-d0 de polietilè, de 6 mm de gruix, termosegellada, en els trams indicats en plànols i a tot el perímetre del túnel. La direcció de l'Obra comprovarà la correcta ubicació dels trams, respecte de les goteres i humitats presents. Aquesta membrana es fixarà al sosteniment existent mitjançant claus amb una distribució mínima de 4 claus per m2 i es tindrà especial cura en la impermeabilització dels mateixos.

Instal·lació de drens:

Descripció: s'instal·larà un sistema de drenatges als capcers dels túnels, en els trams indicats en plànols. La direcció de l'Obra comprovarà la correcta ubicació dels trams, respecte de les goteres i humitats presents. Aquests drens seran de 100 mm de diàmetre i 1,0m de longitud. Es col·locaran amb un embolcall de geotèxtil sobre el tub de PVC ranurat i l'excés de perforació es segellarà amb morter.

TÚNEL 32

El túnel 32, o túnel del Bosc, està situat al terme municipal de Castell de Mur, entre els baixadors d'Àger i de Cellers-Llimiana, es situa entre les punts quilomètrics 61+163 i 61+389 de la línia Lleida – La Pobla de Segur, té una longitud d'uns 225m i una secció útil en forma de ferradura d'aproximadament 25m2. La seva alçada es situa entre 5 i 6m. Aquest túnel no presenta cap tipus de revestiment.

Els dos embrocaments estan excavats directament a la roca i no presenten patologies destacables, si bé en l'embrocament sud hi ha instal·lades xarxes de protecció contra caiguda de rocs.

Les actuacions previstes són les següents:

Col·locació de làmina impermeable:

Descripció: s'instal·larà una membrana impermeabilitzant B-S1-d0 de polietilè, de 6 mm de gruix, termosegellada, en els trams indicats en plànols i a tot el perímetre del túnel. La direcció de l'Obra comprovarà la correcta ubicació dels trams, respecte de les goteres i humitats presents. Aquesta membrana es fixarà al sosteniment existent mitjançant claus amb una distribució mínima de 4 claus per m2 i es tindrà especial cura en la impermeabilització dels mateixos.

TÚNEL 33

El túnel 33, o túnel de Barcedana, està situat al terme municipal de Castell de Mur, entre els baixadors d'Àger i de Cellers-Llimiana, es situa entre les punts quilomètrics 61+530 i 61+768 de la línia Lleida – La Pobla de Segur, té una longitud d'uns 238m i una secció útil en forma de ferradura d'aproximadament 25m2. La seva alçada es situa entre 5 i 6m. Aquest túnel no presenta cap tipus de revestiment. Els dos embrocaments estan excavats directament a la roca i no presenten patologies destacables.

Les actuacions previstes són les següents:

Col·locació de làmina impermeable:

Descripció: s'instal·larà una membrana impermeabilitzant B-S1-d0 de polietilè, de 6 mm de gruix, termosegellada, en els trams indicats en plànols i a tot el perímetre del túnel. La direcció de l'Obra comprovarà la correcta ubicació dels trams, respecte de les goteres i humitats presents. Aquesta membrana es fixarà al sosteniment existent mitjançant claus amb una distribució mínima de 4 claus per m2 i es tindrà especial cura en la impermeabilització dels mateixos.

Túnel 34

Està situat al terme municipal de Castell de Mur, entre els baixadors d'Àger i de Cellers-Llimiana, entre els punts quilomètrics 61+872 i 62+338 de la línia Lleida – La Pobla (segons p.k. de projecte de via de FGC). Té una longitud d'uns 525m i una secció útil en forma de ferradura d'aproximadament 25 m2 amb una alçada d'uns 5,5 m.

La major part del túnel està sense revestir, excepte els darrers 30m de l'extrem nord amb revestiment de formigó en massa.

L'embrocament sud està excavat directament en la roca, mentre que l'embrocament nord està construït amb maçoneria. En cap dels dos embrocaments es detecten patologies significatives de ser destacades.

Es preveu la següent actuació:

Col·locació de làmina impermeable:

Descripció: s'instal·larà una membrana impermeabilitzant B-S1-d0 de polietilè, de 6 mm de gruix,

termosegellada, en els trams indicats en plànols i a tot el perímetre del túnel. La direcció de l'Obra comprovarà la correcta ubicació dels trams, respecte de les goteres i humitats presents. Aquesta membrana es fixarà al sosteniment existent mitjançant claus amb una distribució mínima de 4 claus per m2 i es tindrà especial cura en la impermeabilització dels mateixos.

2. PROMOTOR - PROPIETARI

Promotor : Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

3. AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Redactor E.S.S. : Jose Luís Blanch Gràcia
Titulació/ns : Enginyer de Camins, Canals i Ports

Redactor E.S.S. : David Bereguer Viñas
Titulació/ns : Enginyer Tècnic de Mines

4. DADES DE LA MEMÒRIA VALORADA

4.1. Autor/s del projecte

Autor del projecte : Jose Luís Blanch Gràcia
Titulació/ns : Enginyer de Camins, Canals i Ports

Autor del projecte : David Bereguer Viñas
Titulació/ns : Enginyer Tècnic de Mines

4.2. Coordinador de Seguretat durant l'elaboració del projecte

A determinar per part del promotor

4.3. Tipologia de l'obra

Obres de rehabilitació de túnel ferroviari i embrocaments.

4.4. Situació

Aquesta memòria valorada comprén l'estudi dels túnels 3 ubicat als termes municipals de Camarasa-Fontlonga, Avellanès-Santa Linya, i dels túnels 32, 33 i 34, en terme municipal de Castell de Mur. El túnel 3 es troba situat entre les estacions de Sant Llorenç de Montgai i Vilanova de la Sal, i els túnels 32, 33 i 34 entre les estacions d'Àger i Cellers-Llimiana

4.5. Subministrament i serveis

No hi ha subministrament de serveis a l'emplaçament de l'obra.

4.6. Pressupost d'execució material de l'Estudi de Seguretat i Salut

El Pressupost d'Execució Material (PEM) de l'Estudi de Seguretat i Salut és de **6.332,40 €**.

4.7. Termini d'execució

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de **3,0 mesos**, i per a cadascun dels túnels:

- Túnel 3: 1,2 mesos
- Túnels 32, 33 i 34: 1,1 mesos
- Es compta amb un marge d'imprevistos fins totalitzar 3,0 mesos.

4.8. Mà d'obra prevista

L'estimació de mà d'obra prevista per a l'execució és de 6 treballadors, amb una punta de 9 treballadors, considerant que no hi ha simultaneïtat entre l'execució dels diferents activitats i túnels.

4.9. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra

Cap de colla
Cap de colla de túnel
Oficial 1a
Oficial 1a de túnel
Ajudant
Ajudant de túnel
Manobre
Manobre especialista
Peón
Pilot ferroviari

4.10. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra

ABALISSAMENT DE SEGURETAT LABORAL
ANCORATGES ESPECIALS
FILFERROS
TEL·LES METÀL·LIQUES I PLÀSTIQUES
MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS
ADDITIUS I ADDICIONS PER A FORMIGONS
MORTERS I BEURADES
CIMENT
CLAUS
NEUTRES
PUNTALS
TAULERS
TAULONS

4.11. Maquinària prevista per a executar l'obra

Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg
Equip complet de perforació per ancoratge de perns
Compresor con cuatro martillos neumáticos
Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1.000 kg
Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg
Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t
Excavadora-carregadora de 110 hp, tipus CAT-212 o similar equivalent
Excavadora-cargadora de 250 hp, tipus CAT 235 o similar equivalent
Retroexcavadora de 50 hp
Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent
Motoanivelladora de 125 hp
Píco vibrat amb placa de 60 cm d'amplària
Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m³)
Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m³)
Camió grua de 10 t
Vibrador intern de formigó
Mesclador continu per a morter preparat en sacs
Equip d'ancoratge i injecció per a perns
Equip lliscant i utilitatge divers per a ancoratge de perns
Equip de maquinària auxiliar per a túnels
Màquina perforadora
Motoserra per a la tala d'arbres
Cisalla elèctrica
Equip d'injecció manual de resines
Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos
Grup electrògen de 600 kVA, amb consums inclosos
Compressor portàtil de 7/10 m³/min de cabal
Formigonera de 165 l

5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

5.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra

Es faran els tràmits adients, per tal que la companyia subministradora d'electricitat o una acreditada faci la connexió des de la línia subministradora fins els quadres on s'ha d'instal·lar la caixa general de protecció i els comptadors, des dels quals els Contractistes procediran a muntar la resta de la instal·lació elèctrica de subministrament provisional a l'obra, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, segons el projecte d'un instal·lador autoritzat.

Es realitzarà una distribució sectoritzada, que garanteixi l'adient subministrament a tots els talls i punts de consum de l'obra, amb conductor tipus V -750 de coure de seccions adequades canalitzades en tub de PVC, rígids blindats o flexibles segons el seu recorregut, però sempre amb l'apantallament suficient per a resistir al pas de vehicles i trànsit normal d'una obra.

La instal·lació elèctrica tindrà una xarxa de protecció de terra mitjançant cable de coure nu que estarà connectat a una javelina, plaques de connexió al terra, segons càlcul del projectista i comprovació de l'instal·lador.

Les mesures generals de seguretat en la instal·lació elèctrica són les següents:

- **Connexió de servei**

- Es realitzarà d'acord amb la companyia de subministrament.
- La seva secció vindrà determinada per la potència instal·lada.
- Existirà un mòdul de protecció (fusibles i limitadors de potència).
- Estarà situada sempre fora de l'abast de la maquinària d'elevació i les zones sense pas de vehicles.

- **Quadre General**

- Disposarà de protecció vers als contactes indirectes mitjançant diferencial de sensibilitat mínima de 300 mA. Per a enllumenat i eines elèctriques de doble aïllament la seva sensibilitat caldrà que sigui de 30 mA.
- Disposarà de protecció vers als contactes directes per tal que no hi existeixin parts en tensió al descobert (embornals, cargols de connexió, terminals automàtics, etc.).
- Disposarà d'interruptors de tall magnetotèrmics per a cadascú dels circuits independents. Els dels aparells d'elevació hauran de ser de tall omnipolar (tallaran tots els conductors, inclòs el neutre).
- Anirà connectat a terra (resistència màxima 78 Ω). A l'inici de l'obra es realitzarà una connexió al terra provisional que haurà d'estar connectada a l'anell de terres, tot seguit després de realitzats els fonaments.
- Estarà protegida de la intempèrie.
- És recomanable l'ús de clau especial per a la seva obertura.
- Se senyalitzarà amb senyal normalitzada d'avertència de risc elèctric (R.D. 485/97).

- **Conductors**

- Disposaran d'un aïllament de 1000 v de tensió nominal, que es pot reconèixer per la seva impressió sobre el mateix aïllament.
- Els conductors aniran soterrats, o grapats als paraments verticals o sostres allunyats de les zones de pas de vehicles i / o persones.
- Les empiuladures hauran de ser realitzades mitjançant „jocs“ d'endolls, mai amb regletes de connexió, retorçaments i embetats.

- **Quadres secundaris**

- Seguiran les mateixes especificacions establertes pel quadre general i hauran de ser de doble aïllament.
- Cap punt de consum pot estar a més de 25 m d'un d'aquests quadres.
- Encara que la seva composició variarà segons les necessitats, l'aparellatge més convencional dels equips secundaris per planta és el següent:

· 1	Magnetotèrmic general de 4P	:	30 A.
· 1	Diferencial de 30 A	:	30 mA.
· 1	Magnetotèrmic 3P	:	20 mA.
· 4	Magnetotèrmics 2P	:	16 A.
· 1	Connexió de corrent 3P + T	:	25 A.
· 1	Connexió de corrent 2P + T	:	16 A.
· 2	Connexió de corrent 2P	:	16 A.
· 1	Transformador de seguretat	:	(220 v./ 24 v.).
· 1	Connexió de corrent 2P	:	16 A.

- **Connexions de corrent**

- Aniran proveïdes d'embornals de connexió al terra, excepció feta per a la connexió d'equips de doble aïllament.
- S'empararan mitjançant un magnetotèrmic que faciliti la seva desconexió.
- Es faran servir els següents colors:

· Connexió de 24 v	:	Violeta.
· Connexió de 220 v	:	Blau.
· Connexió de 380 v	:	Vermell
- No s'empraran connexions tipus „lladre“.

- **Maquinària elèctrica**

- Disposarà de connexió a terra.
- Els aparells d'elevació aniran proveïts d'interruptor de tall omnipolar.
- Es connectaran a terra el guiment dels elevadors i els carrils de grua o d'altres aparells d'elevació fixos.
- L'establiment de connexió a les bases de corrent, es farà sempre amb clavilla normalitzada.

- **Enllumenat provisional**

- El circuit disposarà de protecció diferencial d'alta sensibilitat, de 30 mA.
- Els portalàmpades haurà de ser de tipus aïllant.
- Es connectarà la fase al punt central del portalàmpades i el neutre al lateral més pròxim a la virolla.
- Els punts de llum a les zones de pas s'instal·laran als sostres per tal de garantir-ne la inaccessibilitat a les persones.

- **Enllumenat portàtil**

- La tensió de subministrament no ultrapassarà els 24 v o alternativament disposarà de doble aïllament, Classe II de protecció intrínseca en previsió de contactes indirectes.
- Disposarà de mànec aïllant, carcassa de protecció de la bombeta amb capacitat anticops i suport de sustentació.

5.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra

En cas que sigui necessària, i per part del Contractista Principal, es realitzaran les gestions adients davant de la companyia subministradora d'aigua, perquè instal·lin una derivació des de la canonada general al punt on s'ha de col·locar el corresponent comptador i puguin continuar la resta de la canalització provisional per l'interior de l'obra.

La distribució interior d'obra podrà realitzar-se amb canonada de PVC flexible amb els ronsals de distribució i amb canya galvanitzada o coure, dimensionat segons les Normes Bàsiques de l'Edificació relatives a fontaneria en els punts de consum, tot allò garantit en una total estanquitat i aïllament dialèctric en les zones necessàries.

5.3. Instal·lació de sanejament

Des del començament de l'obra, en cas necessari es connectaran a la xarxa de clavegueram públic, les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigües brutes.

Si es produís algun retard en l'obtenció del permís municipal de connexió, s'haurà de realitzar, a

càrrec del contractista, una fossa sèptica o pou negre tractat amb bactericides.

5.4. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les precaucions generals per la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents:

- La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció M.I.B.T. 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.
- Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Norma Tècnica „MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles“ del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.
- S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.
- Es col·locaran vàlvules antirretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.
- L'emmagatzematge i ús de gasos líquids compliran amb tot allò establert a la instrucció MIE-AP7 del vigent Reglament d'Aparells a pressió en la norma 9, apartats 3 i 4 en allò referent a l'emmagatzematge, la utilització, l'inici del servei i les condicions particulars de gasos inflamables.
- Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles. Existirà una senyalització indicant els llocs de prohibició de fumar, situació d'extintors, camins d'evacuació, etc.
- Han de separar-se clarament els materials combustibles els uns dels altres, i tots ells han d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.
- La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els devessalls, engegats i deixalles que es produeixin pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.
- Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la influència d'espurnes i fonts d'ignició. Han de preveure's també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a mà, terra o sorra.
- La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.
- Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.
- Quan es fan regates o forats per permetre el pas de canalitzacions, han d'obtenir-se ràpidament per evitar el pas de fum o flama d'un recinte de l'edifici a un altre, evitant-se així la propagació de l'incendi. Si aquests forats s'han practicat en parets tallafocs o en sostres, la mencionada obturació haurà de realitzar-se de forma immediata i amb productes que assegurin l'estanquitat contra fum, calor i flames.
- En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal·lacions energètiques) i en aquelles, altres en què es manipuli una font d'ignició, cal col·locar extintors, la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així com sorra i

terra a on es maneguin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per estendre-la. En el cas de grans quantitats d'aplec, emmagatzement o concentració d'emballatges o devessalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

- **Emplaçament i distribució dels extintors a l'obra**

Els principis bàsics per l'emplaçament dels extintors, són:

- Els extintors manuals es col·locaran, senyalitzats, sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de forma que la part superior de l'extintor quedi com a màxim a 1,70 m del sòl.
- En àrees amb possibilitats de focs „A“, la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 25 m.
- En àrees amb possibilitats de focs „B“, la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 15 m.
- Els extintors mòbils hauran de col·locar-se en aquells punts on s'estimi que existeix una major probabilitat d'originar-se un incendi, a ser possible, pròxims a les sortides i sempre en llocs de fàcil visibilitat i accés. En locals grans o quan existeixin obstacles que dificultin la seva localització, s'assenyalarà convenientment la seva ubicació.

6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i ss del R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.

Per l'execució d'aquesta obra, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit:

6.1. Serveis higiènics

- **Lavabos**

Com a mínim un per a cada 10 persones.

- **Cabines d'evacuació**

S'ha d'instal·lar una cabina d'1,5 m² x 2,3 m d'altura, dotada de placa turca, com a mínim, per a cada 25 persones

- **Local de dutxes**

Cada 10 treballadors, disposaran d'una cabina de dutxa de dimensions mínimes d'1,5 m² x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant.

6.2. Vestuaris

Superfície aconsellable 2 m² per treballador contractat.

6.3. Menjador

Diferent del local de vestuari. A efectes de càlcul haurà de considerar-se entre 1,5 i 2 m² per treballador que mengi a l'obra.

Equipat amb banc allargat o cadires, proper a un punt de subministrament d'aigua (1 aixeta i pica rentaplats per a cada 10 comensals), mitjans per a escalfar menjars (1 microones per a cada 10 comensals), i cubell hermètic (60 l de capacitat, amb tapa) per a dipositar les escombraries.

6.4. Local de descans

En aquelles obres que s'ocupen simultàniament més de 50 treballadors durant més de 3 mesos, és recomanable que s'estableixi un recinte destinat exclusivament al descans del personal, situat el més pròxim possible al menjador i serveis.

A efectes de càlcul haurà de considerar-se 3 m² per usuari habitual.

6.5. Local d'assistència a accidentats

En aquells centres de treball que ocupin simultàniament més de 50 treballadors durant més d'un mes, s'establirà un recinte destinat exclusivament a les cures del personal d'obra. Els locals de primers auxilis disposaran, com a mínim, de:

- una farmaciola,
- una llitera,
- una font d'aigua potable.

El material i els locals de primers auxilis hauran d'estar senyalitzats clarament i situats a prop dels llocs de treball.

El terra i les parets del local d'assistència a accidentats, han de ser impermeables, pintats preferiblement en colors clars. Luminós, caldejat a l'estació freda, ventilat si fos necessari de manera forçada en cas de dependències subterrànies. Haurà de tenir a la vista el quadre d'adreces i telèfons dels centres assistencials més pròxims, ambulàncies i bombers.

En obres a les quals el nivell d'ocupació simultani estigui entre els 25 i els 50 treballadors, el local d'assistència a accidentats podrà ser substituït per un armari farmaciola emplaçat a l'oficina d'obra. L'armari farmaciola, custodiat pel socorrista de l'obra, haurà d'estar dotat com a mínim de: alcohol, aigua oxigenada, pomada antisèptica, gases, benes sanitàries de diferents grandàries, benes elàstiques compressives autoadherents, esparadrap, tiretes, mercurocrom o antisèptic equivalent, analgèsics, bicarbonat, pomada per a picades d'insectes, pomada per a cremades, tisoires, pinces, dutxa portàtil per a ulls, termòmetre clínic, caixa de guants esterilitzats i torniquet.

Per a contractacions inferiors, podrà ser suficient disposar d'una farmaciola de butxaca o portàtil, custodiada per l'encarregat.

El Servei de Prevenció de l'empresa contractista establirà els medis materials i humans addicionals per tal d'efectuar la Vigilància de la Salut d'acord al que estableix la llei 31/95.

A més, es disposarà d'una farmaciola portàtil amb el contingut següent:

- desinfectants i antisèptics autoritzats,
- gases estèrils,
- cotó hidròfil,
- benes,
- esparadrap,
- apòsits adhesius,
- estisoires,
- pinces,
- guants d'un sol ús.

El material de primers auxilis es revisarà periòdicament, i es reposarà de manera immediata el material utilitzat o caducat.

7. ÀREES AUXILIARS

7.1. Centrals i plantes

Estaran ubicades estratègicament en funció de les necessitats de l'obra. En el trànsit de vehicles als seus accessos es tindrà molta cura pel que fa a l'ordre, abalisament i senyalització, amb una amplada mínima de la zona de rodadura de 6 m i pòrtic de gàlib de limitació en altura, mínima de 4 m.

L'accés a la instal·lació resta restringida exclusivament al personal necessari per a la seva explotació, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi de gir de la dragalina. Tots els accessos o passarel·les situats a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals estaran condemnats i, si no fos possible com en el cas de la fossa del skip, es disposarà de baranes laterals reglamentàries d'1 m d'altura i topall per a rodadura de vehicles.

La construcció de l'estacada destinada a la contenció i separació d'àrids, serà ferma i arriostrada en previsió de bolcades.

Les sitges de ciment no seran hermètiques, per evitar l'efecte de la pressió. La boca de recepció de la sitja estarà condemnada amb un sòlid engrallat o relliga metàl·lica. La tapa disposarà de barana perimetral reglamentària d'1 m d'altura. L'accés mitjançant escala „de gat“ estarà protegida mitjançant argolles metàl·liques (Ø 0,80 m) a partir de 2 m de l'arrancada.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

7.2. Tallers

Estaran ubicats estratègicament en funció de les necessitats de l'obra.

De forma general els locals destinats a tallers, tindran les següents dimensions mínimes (descomptats els espais ocupats per màquines, aparells, instal·lacions i/o materials): 3 m d'altura de pis a sostre, 2 m² de superfície i 10 m³ de volum per treballador.

La circulació del personal i els materials estarà ordenada amb molta cura, abalisada i senyalitzada, amb una amplada mínima de la zona de pas de personal (sense càrrega) d'1,20 m² per a passadissos principals (1 m en passadissos secundaris) independent de les vies de manutenció mecànica de materials. En zones de pas, la separació entre màquines i/o equips mai no serà inferior a 0,80 m (comptat des del punt més sortint del recorregut de l'òrgan mòbil més pròxim). Al voltant dels equips que generin calor radiant, es mantindrà un espai lliure no inferior a 1,50 m, estaran apantallats i disposaran de mitjans portàtils d'extinció adequats. Les instal·lacions provisionals suspeses sobre zones de pas estaran canalitzades a una altura mínima d'1,90 m sobre el nivell del paviment.

La intensitat mínima d'il·luminació, en els llocs d'operació de les màquines i equips, serà de 200 lux. La il·luminació d'emergència serà capaç de mantenir, al menys durant una hora, una intensitat de 5 lux, i la seva font d'energia serà independent del sistema normal d'il·luminació.

L'accés, als diferents tallers provisionals d'obra, ha de restar restringit exclusivament al personal adscrit a cada un d'ells, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi d'actuació de càrregues suspeses, així com en els de desplaçament i servituds de màquines i/o equips. Tots els accessos o passarel·les situades a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals seran condemnats.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu de la maquinària es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

Les emanacions de pols, fibres, fums, gasos, vapors o boirines disposaran d'extracció localitzada, en la mesura del possible, evitant la seva difusió per l'atmosfera. En els tallers tancats, el subministrament d'aire fresc i net per hora i ocupant serà, al menys, de 30 a 50 m³, llevat que s'efectuï una renovació total d'aire diversos cops per hora (no inferior a 10 cops).

7.3. Zones d'apilament. Magatzems

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors "mínims-màxims", segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran balisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.

De forma general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics, tindran una formació qualificada de les seves comeses i responsabilitats durant les maniobres.

8. TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del D. 201/1994, de 26 de juliol, i del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, regulador dels enderroc i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

Al projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti.

Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El Contractista es responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura

s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

9.1. Manipulació

En funció de l'agent contaminant, del seu TLV, dels nivells d'exposició i de les possibles vies d'entrada a l'organisme humà, el Contractista haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salut les mesures correctores pertinents per a establir unes condicions de treball acceptables per als treballadors i el personal exposat, de forma singular a:

- Amiant.
- Plom. Crom, Mercuri, Níquel.
- Sílice.
- Vinil.
- Urea formol.
- Ciment.
- Soroll.
- Radiacions.
- Productes tixotrópics (bentonita)
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis.
- Gasos líquids del petroli.
- Baixos nivells d'oxigen respirable.
- Animals.
- Entorn de drogodependència habitual.

9.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol.

L'etiqueta ha de contenir:

- a. Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el seu defecte nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.
- b. Nom comú, si és el cas.
- c. Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.
- d. Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.
- e. Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.
- f. Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.
- g. Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.
- h. El número CEE, si en té.
- i. La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament.

Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del

Contractista, partint de les següents premisses:

• **Explosius**

L'emmagatzematge es realitzarà en polvorins/minipolvorins que s'ajustin als requeriments de les normes legals i reglaments vigents. Estarà adequadament senyalitzada la presència d'explosius i la prohibició de fumar.

• **Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables**

Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar.

Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.

• **Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció**

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç.

Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.

• **Corrosius, Irritants, sensibilitzants**

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de les vies respiratòries.

10. CONDICIONS DE L'ENTORN

Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment afectat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

Situació de casetes i contenidors

Es col·locaran, preferentment, a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra.

Si per les especials característiques de l'obra no és possible la ubicació de les casetes a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra, ni és possible el seu trasllat dins d'aquest àmbit, ja sigui durant tota l'obra o durant alguna de les seves fases, s'indicaran al PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

Les casetes, els contenidors, els tallers provisionals i l'aparcament de vehicles d'obra, es situaran segons s'indica en l'apartat "Àmbit d'ocupació de la via pública".

10.1. Serveis afectats

Els Plànols i d'altra documentació que el Projecte incorpora relatius a l'existència i la situació de serveis, cables, canonades, conduccions, arquetes, pous i en general, d'instal·lacions i estructures d'obra soterrades o aèries tenen un caràcter informatiu i no garanteixen l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no seran objecte de reclamació per mancances i/o omissions.

El Contractista ve obligat a la seva pròpia investigació, per la qual cosa sol·licitarà dels titulars d'obres i serveis, plànols de situació i localitzarà i descobrirà les conduccions i obres enterrades, per mitjà del detector de conduccions o per cales. Les adopcions de mesures de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

10.2. Servituds

En la documentació del Projecte i en la facilitada pel Promotor, s'incorporen els aspectes relatius a l'existència de possibles servituds en matèria d'aigües, de pas, de mitgera de llums i vistes, de desguàs dels edificis o de les distàncies i les obres intermèdies per a certes construccions i plantacions, tenen un caràcter informatiu i no asseguren l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no podran ser objecte de reclamacions per carències i/o omissions.

Com amb els indicats per als serveis afectats, el Contractista està obligat a consultar al Registre de la Propietat els esmentats extrems. Les despeses generades, les mesures suplementàries de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

10.3. Característiques meteorològiques

L'obra es troba situada en una zona de mitja muntanya, on la meteorologia pot afectar significativament el desenvolupament de l'obra. Caldrà tenir en compte la previsió meteorològica en la programació de treballs i arribar a suspendre'ls en cas de condicions adverses.

10.4. Característiques del terreny

L'obra es troba en un vessant de muntanya amb una pendent elevada i presència d'elements inestables. Cal extremar les precaucions de seguretat en relació a caigudes a diferent nivell i a possible impactes de materials despresos del terreny.

10.5. Característiques de l'entorn

L'obra es troba en una àrea rural, en zona de bosc, i, a més amb la particularitat que els treballs es desenvoluparan de manera regular durant la matinada, fora de les hores d'operació del servei dels ferrocarrils,

11. UNITATS CONSTRUCTIVES

MOVIMENTS DE TERRES

SANEJAMENT I REPICAT DE TALUSSOS EN ZONES DE ROCA
RETIRADA DE TERRENY ESSLAVISSAT NO CLASSIFICAT A PEU DE DESMUNT
CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES

FONAMENTS

CONTENCIÓ DE TALUSSOS AMB MALLA
CONTENCIÓ DE TALUSSOS AMB XARXA DE CABLE
CONTENCIÓ DE TALUSSOS AMB PERNS
SEGELLAT I RECALÇ DE ESTRUCTURA A EMBROCAMENT

INTERIOR DE TÚNEL

SANEJAMENT DE PARAMENTS
COL·LOCACIÓ DE MALLA ELECTROSOLDADA
PROJECCIÓ DE FORMIGÓ PROJECTAT
PERFORACIÓ I EXECUCIÓ D'ANCORATGES
COL·LOCACIÓ DE XARXA DE CABLE
COL·LOCACIÓ DE MEMBRANA DE POLIETILÈ

12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

El Contractista amb antelació suficient a l'inici de les activitats constructives n'haurà de perfilar l'anàlisi de cada una d'acord amb els "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre) i els "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre).

12.1. Procediments d'execució

Els aspectes a examinar per a configurar cadascun dels procediments d'execució, hauran de ser desenvolupats pel Contractista i descrits en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

12.2. Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució

Per a la programació del temps material, necessari per al desenvolupament dels distints talls de l'obra,

s'han tingut en compte els següents aspectes:

LLISTA D'ACTIVITATS	:	Relació d'unitats d'obra.
RELACIONS DE DEPENDÈNCIA	:	Prelació temporal de realització material d'unes unitats respecte a altres.
DURADA DE LES ACTIVITATS	:	Mitjançant la fixació de terminis temporals per a l'execució de cadascuna de les unitats d'obra.

De les dades així obtingudes, s'ha establert, en fase de projecte, un programa general orientatiu, en el qual s'ha tingut en compte, en principi, tan sols les grans unitats (activitats significatives), i un cop encaixat el termini de durada, s'ha realitzat la programació previsible, reflectida en un cronograma de desenvolupament.

El Contractista, en el seu Pla de Seguretat i Salut haurà de reflectir, les variacions introduïdes respecte, al procés constructiu inicialment previst en el Projecte Executiu/Constructiu i en el present Estudi de Seguretat i Salut.

13. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferrament a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre), els "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre) "Reglas generales de seguridad para máquinas" (Art.18 RD. 1495/1986 de 26 de maig de 1986), i Normes Bàsiques de l'Edificació, entre altres reglaments connexos, i atenent les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

14. MEDIAMBIENT LABORAL

14.1. Agents atmosfèrics

Caldrà indicar quins són els possibles agents atmosfèrics que poden afectar l'obra i quines condicions s'hauran de tenir en compte per prevenir els riscos que se'n derivin.

14.2. Il·luminació

Donat que la totalitat dels treballs de construcció està previst que es realitzen durant la nit, hauran de tenir-se presents en el Pla de Seguretat i Salut algunes consideracions respecte a la utilització d'il·luminació artificial, necessària en talls, tallers, treballs nocturns o sota rasant.

Es procurarà que la intensitat lluminosa en cada zona de treball sigui uniforme, evitant els reflexos i enlluernaments al treballador així com les variacions brusques d'intensitat.

En els locals amb risc d'explosió pel gènere de les seves activitats, substàncies emmagatzemades o ambients perillosos, la il·luminació elèctrica serà antideflagrant.

En els llocs de treball en els quals una fallida de l'enllumenat normal suposi un risc per als treballadors, es disposarà d'un enllumenat d'emergència d'evacuació i de seguretat.

Les intensitats mínimes d'il·luminació artificial, segons els distints treballs relacionats amb la construcció, seran els següents:

25-50 lux	:	En patis de llums, galeries i altres llocs de pas en funció de l'ús ocasional - habitual.
100 lux	:	Operacions en les quals la distinció de detalls no sigui essencial, tals com la manipulació de mercaderies a granel, l'apilament de materials o l'amassat i lligat de conglomerats hidràulics. Baixes exigències visuals.
100 lux	:	Quan sigui necessària una petita distinció de detalls, com en sales de màquines i calderes, ascensors, magatzems i dipòsits, vestuaris i banys petits del personal. Baixes exigències visuals.
200 lux	:	Si és essencial una distinció moderada de detalls com en els muntatges mitjans, en treballs senzills en bancs de taller, treballs en màquines, fratasat de paviments i tancament mecànic. Moderades exigències visuals.
300 lux	:	Sempre que sigui essencial la distinció mitjana de detalls, com treballs mitjans en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general.
500 lux	:	Operacions en les quals sigui necessària una distinció mitja de detalls, tals com treballs d'ordre mitjà en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general. Altes exigències visuals.
1000 lux	:	En treballs on sigui indispensable una fina distinció de detalls sota condicions de constant contrast, durant llargs períodes de temps, tals com muntatges delicats, treballs fins en banc de taller o màquina, màquines d'oficina i dibuix artístic lineal. Exigències visuals molt altes.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

14.3. Soroll

Per a facilitar el seu desenvolupament al Pla de Seguretat i Salut del contractista, es reproduïx un quadre sobre els nivells sonors generats habitualment en la indústria de la construcció:

Compressor	82-94 dB
Equip de clavar pilots (a 15 m de distància)	82 dB
Formigonera petita < 500 lts.	72 dB
Formigonera mitjana > 500 lts.	60 dB
Martell pneumàtic (en recinte angost)	103 dB
Martell pneumàtic (a l'aire lliure)	94 dB
Esmeriladora de peu	60-75 dB
Camions i dumpers	80 dB
Excavadora	95 dB
Grua autoportant	90 dB
Martell perforador	110 dB
Mototrailla	105 dB
Tractor d'orugues	100 dB
Pala carregadora d'orugues	95-100 dB
Pala carregadora de pneumàtics	84-90 dB
Pistoles fixaclus d'impacte	150 dB
Esmeriladora radial portàtil	105 dB
Tronçadora de taula per a fusta	105 dB

Les mesures a adoptar, que hauran de ser adequadament tractades al Pla de Seguretat i Salut pel contractista, per a la prevenció dels riscos produïts pel soroll seran, en ordre d'eficàcia:

- 1er.- Supressió del risc en origen.
- 2on.- Aïllament de la part sonora.
- 3er.- Equip de Protecció Individual (EPI) mitjançant taps o orelles.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o els nivells de risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives

14.4. Pols

La permanència d'operaris en ambients polserígens, pot donar lloc a les següents afeccions:

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crònica
- Efisemes pulmonars
- Neumoconiosis
- Asbestosis (asbest – fibrociment - amiant)
- Càncer de pulmó (asbest – fibrociment - amiant)
- Mesotelioma (asbest – fibrociment - amiant)

La patologia serà d'un o d'altre tipus, segons la naturalesa de la pols, la seva concentració i el temps d'exposició.

En la construcció és freqüent l'existència de pols amb contingut de sílice lliure (Si O₂) que és el component que ho fa especialment nociu, com a causant de la neumoconiosis. El problema de presència massiva de fibres d'amiant en suspensió, necessitarà d'un Pla específic de desamiantat que excedeix a les competències del present Estudi de Seguretat i Salut, i que haurà de ser realitzat per empreses especialitzades.

La concentració de pols màxima admissible en un ambient al qual els operaris es trobin exposats durant 8 hores diàries, 5 dies a la setmana, és en funció del contingut de sílice en suspensió, el que ve donat per la fórmula:

$$C = \frac{10}{\% \text{ Si O}_2 + 2} \text{ mg / m}^3$$

Tenint en compte que la mostra recollida haurà de respondre a la denominada "fracció respirable", que correspon a la pols realment inhalada, ja que, de l'existent en l'ambient, les partícules més grosses són retingudes per la pituitària i les més fines són expeses amb l'aire respirat, sense haver-se fixat en els pulmons.

Els treballs en els quals és habitual la producció de pols, són fonamentalment els següents:

- Escombrat i neteja de locals
- Manutenció de runes
- Demolicions
- Treballs de perforació
- Manipulació de ciment
- Raig de sorra
- Tall de materials ceràmics i lítics amb serra mecànica
- Pols i serradures per tronçat mecànic de fusta
- Esmerilat de materials
- Pols i fums amb partícules metàl·liques en suspensió, en treballs de soldadura
- Plantes de matxuqueix i classificació
- Moviments de terres
- Circulació de vehicles
- Polís de paraments
- Plantes asfàltiques

A més a més dels Equips de Protecció Individual necessaris, com màscares i ulleres contra la pols, convé adoptar les següents mesures preventives:

ACTIVITAT	MESURA PREVENTIVA
Neteja de locals	Ús d'aspiradora i regat previ
Manutenció de runes	Regat previ
Demolicions	Regat previ
Treballs de perforació	Captació localitzada en carros perforadors o injecció d'aigua
Manipulació de ciment	Filtres en sitges o instal·lacions confinades
Raig de sorra o granalla	Equips semiautònoms de respiració

Tall o polit de materials ceràmics o lítics	Addició d'aigua micronitzada sobre la zona de tall
Treballs de la fusta, desbarbat i soldadura elèctrica	Aspiració localitzada
Circulació de vehicles	Regat de pistes
Plantes de matxuqueix i plantes asfàltiques	Aspiració localitzada

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

14.5. Ordre i neteja

El Pla de Seguretat i Salut del contractista haurà d'indicar com pensa fer front a les actuacions bàsiques d'ordre i neteja en la materialització d'aquest projecte, especialment pel que fa a:

- 1er.- Retirada dels objectes i coses innecessàries.
- 2on.- Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.
- 3er.- Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manutenció intern d'obra.
- 4art.- Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus.
- 5è.- Neteja de claus i restes de material d'encofrat.
- 6è.- Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, flexos i restes de matèria. Il·luminació suficient.
- 7è.- Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.
- 8è.- Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.
- 9è.- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.
- 10è.- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.
- 11è.- Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte en el que és relatiu al manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

En els punts de radiacions el consultor hauria d'identificar els possibles treballs on es poden donar aquest tipus de radiacions i indicar les mesures protectores a prendre.

14.6. Radiacions no ionitzants

Són les radiacions amb la longitud d'ona compresa entre 10-6 cm i 10 cm, aproximadament.

Normalment, no provoquen la separació dels electrons dels àtoms dels que formen part, però no per això deixen de ser perilloses. Comprenen: Radiació ultraviolada (UV), infraroja (IR), làser, microones, ultrasònica i de freqüència de ràdio.

Les radiacions no ionitzants són aquelles regions de l'espectre electromagnètic on l'energia dels fotons

emesos és insuficient. Es considera que el límit més baix de longitud d'ona per a aquestes radiacions no ionitzants és de 100 nm (nanòmetre) inclosos en aquesta categoria estan les regions comunament conegudes com bandes infraroja, visible i ultraviolada.

Els treballadors més freqüent i intensament sotmesos a aquests riscos són els soldadors, especialment els de soldadura elèctrica.

Radiacions infraroges

Aquest tipus de radiació és ràpidament absorbida per els teixits superficials, produint un efecte d'escalfament. En el cas dels ulls, a l'absorbir-se la calor pel cristal·lí i no dispersar-se ràpidament, pot produir cataractes. Aquest tipus de lesió s'ha considerat la malaltia professional més probable en ferrers, bufadors de vidre i operaris de forns.

Totes les fonts de radiació IR intensa hauran d'estar dotades de sistemes de protecció tant propers a la font com sigui possible, per aconseguir la màxima absorció de calor i prevenir que la radiació penetri als ulls dels operaris. En cas d'utilització d'ulleres normalitzades, haurà d'incrementar-se adequadament la il·luminació del recinte, de manera que s'eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull.

A les obres de construcció, els treballadors que estan més freqüentment exposats a aquestes radiacions són els soldadors, especialment quan realitzen soldadures elèctriques. Així mateix, s'ha de considerar l'entorn de l'obra, com a possible font de les radiacions.

La resposta primària a aquestes absorcions d'energia és de tipus tèrmic, afectant principalment a la pell en forma de: cremades agudes, augment de la dilatació dels vasos capil·lars i un increment de la pigmentació que pot ser persistent.

De forma general, tots aquells processos industrials realitzats en calent fins a l'extrem de desprendre llum, generen aquest tipus de radiació.

Radiacions visibles

L'òrgan afectat més important és l'ull, sent transmeses aquestes longituds d'ona, a través dels mitjans oculars sense apreciable absorció abans d'aconseguir la retina.

Radiacions ultraviolades

La radiació UV és aquella que té una longitud d'ona entre els 400 nm (nanometres) i els 10 nm. Queda inclosa dins de la radiació solar, i es genera artificialment per a molts propòsits en indústries, laboratoris i hospitals. Es divideix convencionalment en tres regions:

- UVA: 315 - 400 nm de longitud d'ona.
- UVB: 280 - 315 nm de longitud d'ona.
- UVC: 200 - 280 nm de longitud d'ona.

La radiació a la regió UVA, la més propera a l'espectre UV, és emprada àmpliament a la indústria i representa poc risc, pel contrari les radiacions UVB i UVC, són més perilloses. La norma més completa és nord americana i està, acceptada per la WHO (World Health Organization).

Les radiacions a les regions UVB i UVC tenen efectes biològics que varien marcadament amb la longitud d'ona, sent màxims entorn als 270 nm (la llàntia de quars amb vapor de mercuri a baixa pressió té una emissió a 254 nm aproximadament). També varien amb el temps d'exposició i amb la intensitat de la radiació. La exposició radiant d'ulls o pell no protegits, per a un període de vuit hores haurà d'estar limitada.

La protecció contra la sobreexposició de fonts potents que poden constituir riscos, haurà de dur-se a terme mitjançant la combinació de mesures organitzatives, d'apantallaments o resguards i de protecció personal. Sense oblidar que s'ha d'intentar substituir el que és perillós pel que comporta poc o cap risc, d'acord a la llei de prevenció de riscos laborals.

S'haurà de posar especial èmfasi en els apantallaments i en les mesures de substitució, per a minimitzar el tercer, que implica la necessitat de protecció personal. Tots els usuaris de l'equip generador de radiació UV han de conèixer perfectament la naturalesa dels riscos involucrats. En l'equip, o prop d'ell, s'han de disposar senyals d'advertència adequades al cas. La limitació d'accés a la instal·lació, la distància de l'usuari respecte a la font i la limitació del temps d'exposició, constitueixen mesures organitzatives a tenir en compte.

No es poden emetre de forma indiscriminada radiacions UV en l'espai de treball, per exemple realitzant l'operació en un recinte confinat o en una àrea adequadament protegida. Dins de l'àrea de protecció, s'ha de reduir la intensitat de la radiació reflexada, emprant pintures de color negre mate. En el cas de fonts potents, on se sospiti que sigui possible una exposició per sobre del valor límit admissible, haurà de disposar-se de mitjans de protecció que dificultin i facin impossible el flux radiant lliure, directe i reflexat. Quant la naturalesa del treball requereixi que l'usuari operi junt a una font de radiació UV no protegida, haurà de fer-se ús dels mitjans de protecció personal. Els ulls estaran protegits amb ulleres o màscara de protecció facial, de manera que s'absorbeixin les radiacions que sobre ells incideixin. Anàlogament, hauran de protegir-se les mans, utilitzant guants de cotó, i la cara, emprant qualsevol tipus de protecció facial.

L'exposició dels ulls i pell no protegits a la radiació UV pot conduir a una inflamació dels teixits, temporal o prolongada, amb riscos variables. En el cas de la pell, pot donar lloc a un eritema similar a una cremada solar i, en el cas dels ulls, a una conjuntivitis i queratitis (o inflamació de la còrnia), de resultats imprevisibles.

La font és bàsicament el sol però també es troben en les activitats industrials de la construcció: llums fluorescents, incandescent i de descàrrega gasosa, operacions de soldadura (TIG-MIG), bufador d'arc elèctric i làsers.

Les mesures de control per a prevenir exposicions indegudes a les radiacions no ionitzants se centren en l'emprament de pantalles, blindatges i Equips de Protecció Individual (per exemple pantalla de soldadura amb visor de cèl·lula fotosensible), procurant mantenir distàncies adequades per a reduir, tenint en compte l'efecte de proporcionalitat inversa al quadrat de la distància, la intensitat de l'energia radiant emesa des de fonts que es propaguen en diferent longitud d'ona.

Làser

La missió d'un làser és la de produir un raig d'alta densitat i s'ha emprat en camps tan diversos com cirurgia, topografia o comunicació. Es construeixen unitats amb força polsant o continua de radiació, tant visible com invisible. Aquestes unitats, si són suficientment potents, poden danyar la pell i, en particular, els ulls si estan exposats a la radiació. La unitat polsant d'alta energia és particularment perillosa quan el polze curt de radiació impacte en el teixit causant una ampla lesió al voltant del mateix. Els làsers d'ona continua també poden causar danys en els ulls i la pell. Els de radiació IR i V presentaran perill per a la retina, en forma de cremades; els de radiació UV e IR poden suposar un risc per a la còrnia i el cristal·lí. D'una manera general, la pell és menys sensible a la radiació làser i en el cas d'unitats de radiació V i IR de grans potències, poden ocasionar cremades.

Els làsers s'han classificat, d'acord amb els riscos associats al seu ús, en els dos grups i quatre classes següents:

- j) Grup A: unitats intrínsecament segures i aquelles que cauen dins de les classes I y II.
 - Classe I: els nivells d'exposició màxima permissibles no poden ser excedits.
 - Classe II: de risc baix; emissió limitada a 1 mW en menys de 0,25 s, entre 400 nm i 700 nm; es preveuen els riscos per desviament de la radiació reflexada incloent la resposta de centelles.
- k) Grup B: tots els làsers presents o de ona continua amb potencia major d'1 mW, com es defineix a les classes IIIa, IIIb i IV respectivament.
 - Classe IIIa: risc baix; emissió limitada a 5 vegades la corresponent a la classe II; l'ús d'instruments òptics pot resultar perillós.
 - Classe IIIb: risc mitjà; major límit d'emissió; l'impacte sobre l'ull pot resultar perillós, però no respecte a la reflexió difusa.
 - Classe IV: risc alt; major límit d'emissió; l'impacte per reflexió difusa pot ser perillós; poden causar foc i cremar la pell. El grau de protecció necessari depèn de la longitud d'ona i de l'energia emesa per la radiació. Qualsevol equip base s'ha de dissenyar d'acord amb mesures de seguretat apropiades, com per exemple, encaixonament protector, obturador d'emissió, senyal automàtica de emissió, etc.

Els làsers poden produir llum visible (400-700 nm), alguna radiació UV (200-400 nm), o comunament radiació IR (700 nm – 1 m).

A continuació, es presenta una guia de riscos associats amb unitats concretes de raigs làser:

- a) Amb làsers de la classe IIIa (< 5 mW), s'ha de prevenir únicament la visió directa del raig.
- b) Amb els de la classe IIIb i potències compreses entre 5 mW y 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa i de reflexió especular, en els ulls no protegits, que pot resultar perillós.

- c) Amb làsers de la classe IV i potències majors de 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa, de les reflexions secundàries i de les reflexions difuses, que pot resultar perillós.
A més dels riscos associats a aquest tipus de radiació, s'ha de tenir en compte els deguts a les unitats d'energia elèctrica emprats per a subministrar energia a l'equip làser. A continuació, es dóna un codi de pràctica que cobreix personal, àrea de treball, equip i operació, respectivament, en l'ús de làsers.
Tots els usuaris s'han de sotmetre a un examen oftalmològic periòdicament, fent èmfasi especial en les condicions de la retina. Les persones que treballen amb la classe IIIb i IV, tindran al mateix temps un examen mèdic d'inspecció de danys a la pell.
- d) Amb prioritat a qualsevol autorització, el contractista s'assegurarà que els operaris autoritzats estan degudament entrenats tant en procediment de treball segur com en el coneixement dels riscos potencials associats amb la radiació i equip que la genera.
- e) Qualsevol exposició accidental que suposi impacte en els ulls, haurà de ser registrada i comunicada al departament mèdic.
- f) La pràctica amb làser del grup B requereix la mesura general de protecció ocular, però que mai serà utilitzada per visió directa del raig.

- Àrea de treball:

- a) L'equip làser s'instal·larà en una àrea o recinte degudament controlats. La il·luminació del recinte haurà de ser tal manera que eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull i així disminuir la possibilitat de lesió.
- b) Els raigs làser reflectits poden ser tant peril·losos com els directes, i per tant, hauran d'eliminar-se les superfícies reflectants i polides.
- c) A l'àrea de treball s'haurà d'investigar periòdicament la presència de qualsevol gas tòxic que pugui generar-se durant el treball, per exemple, l'ozó.
- d) S'han de col·locar senyals lluminoses d'avertència en totes les zones d'entrada als recintes en els que els làsers funcionin. Quant la senyal estigui en acció, haurà de prohibir-se l'accés al mateix. L'equip de subministrament de potència al làser ha de disposar de protecció especial.
- e) Allà on sigui necessari, s'ha de prevenir la possibilitat de desviament del raig fora de l'àrea de control, mitjançant proteccions i blindatges. En el cas de radiació IR, ha d'emprar-se materials no inflamables per a proporcionar aquestes barreres físiques al voltant del làser. En aquests casos, s'ha d'evitar la proximitat de materials inflamables o explosius.

- Equip:

- a) Qualsevol operació de manteniment haurà de dur-se solament si la força està desconnectada.
- b) Tots els làsers, hauran de disposar de rètols d'avertència que tindran en compte la classe de làser a que correspon i el tipus de radiació visible o invisible que genera l'aparell.
- c) Quan els aparells que pertanyen al grup B no s'utilitzin, s'hauran de treure les claus de control d'engedada, així com la de control de força, que quedaran custodiades per la persona responsable autoritzada per el treball amb làser en el laboratori.
- d) Les ulleres protectores normalitzats, hauran de comprovar-se regularment i han de seleccionar-se d'acord amb la longitud d'ona de la radiació emesa per el làser en ús.
- e) Qualsevol protector de pantalla que s'utilitzi, haurà de ser de material absorbent que previngui la reflexió especular.

- Operació:

- a) Únicament el mínim nombre de persones requerides en l'operació es trobaran dins de l'àrea de control; no obstant, en el cas de làser de la classe IV, al menys dos persones estaran sempre presents durant l'operació.
- b) Únicament personal autoritzat tindrà permís per a muntar, ajustar i operar l'equip de làser.
- c) L'equip de làser haurà d'operar el temps mínim requerit per a la realització dels treballs, no

es deixarà en funcionament sense estar vigilat.

- d) Com a procediment de protecció general, hauran d'utilitzar-se ulleres que previnguin el risc de dany ocular.
- e) L'equip de làser haurà de ser muntat a una alçada que mai superi la corresponent al pit de l'operador.
- f) S'ha de tenir especial cura en la radiació làser invisible, essent essencial la utilització d'un escut protector al llarg de tota la trajectòria.
- g) Donat que els làsers polsants presenten un risc incrementat per l'operador, com a guia d'alineació del raig, han d'emprar-se làsers de baixa potència d'heli o neó que pertanyin a la classe II, i no conformar-se amb una indicació somera de la direcció que adoptarà el raig. En aquests casos, sempre s'ha d'utilitzar la protecció ocular.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció en l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

En construcció acostuma a emprar-se monogràficament en l'establiment d'alineacions i nivells topogràfics.

Per la seva extrema perillositat, quan el làser estigui enfocat paral·lel al sòl, l'àrea de perill s'haurà d'acordonar. L'Equip de Protecció Individual contra el làser són les ulleres de protecció completa, amb el visor dotat del filtre adequat al tipus de làser que es tracti.

14.7. Radiacions ionitzants

Dins de l'àmbit de la construcció existeixen pocs treballs propis en els que es generen aquests tipus de riscos, malgrat que si existeixen situacions on es puguin donar aquest tipus de radiació, com són:

- Detecció de defectes de soldadura o esquerdes en canonades, estructures i edificis.
- Control de densitats "in situ" pel mètode nuclear.
- Control d'irregularitats en el nivell d'omplenat de recipients o grans dipòsits.
- Identificació de trajectòries, emprant traçadors en corrents hidràuliques, sediments, moviment de granel, etcètera.

Serà obligació del contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció determinar un procediment de treball segur per a realitzar les esmentades operacions.

També es pot considerar una possible generació de riscos en treballs realitzats dintre d'un entorn o en proximitat de determinades instal·lacions, com poden ser:

- Les instal·lacions on es realitzin exàmens de maletes i embalums en els aeroports; detecció de cartes bomba.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzin pràctiques de teràpia, mitjançant radiacions ionitzants.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzen pràctiques de diagnòstic amb raigs X amb equips amb un potencial d'operació per disseny, sigui major de 70 Kilovolts.
- Les instal·lacions mèdiques on es manipula o es tracti material radioactiu, en forma de fonts no segellades, per a ús en teràpia o diagnòstic amb tècniques "in vivo".
- Les instal·lacions d'ús industrial on es tracti o manipuli material radioactiu.
- Els acceleradors de partícules o d'investigació o d'ús industrial.
- Les instal·lacions i equips per a gammagrafia o radiografia industrial, sigui mitjançant l'ús de fonts radioactius o equips emissors de raig X.
- Els dipòsits de residus radioactius, tant transitoris com definitius.
- Les instal·lacions on es produeixin, fabriqui, repari o es faci mantenció de fonts o equips

generadors de radiacions ionitzants.

- Control d'irregularitats en l'espessor de blocs de paper, làmines de plàstic i fulles de metall o en el nivell d'omplenat de recipients o grans dipòsits.
- Estimació de l'antiguitat de substàncies, emprant el carboni-14 o altres isòtops, com l'argó-40 o el fòsfor-32.
- Il·luminació passiva de rellotges o de sortides d'emergència.

Les funcions de protecció radiològica són responsabilitat del titular de la instal·lació, essent el Consell de Seguretat Nuclear el qui decidirà si han de ser encomanades a un Servei de Protecció Radiològica propi del titular o a una Unitat Tècnica de Protecció Radiològica contractada a l'efecte.

La reacció d'un individu a l'exposició a les radiacions depèn de la dosi, del volum i del tipus dels teixits irradiats.

Encara que poden ocórrer en combinació, correntment es fa una distinció entre dues classes fonamentals d'accidents per radiació, és dir: a) Irradiació externa accidental (per exemple en treballs de radiografiat de soldadura). b) Contaminació radioactiva accidental.

Els nivells màxims de dosi permesa han estat fixats tenint en compte que el cos humà pot tolerar una certa quantitat de radiació sense perjudicar el funcionament del seu organisme en general. Aquests nivells són, per a persones que treballen en Zones Controlades (per exemple edifici de contenció de central nuclear) i tenint en compte l'efecte acumulatiu de les radiacions sobre l'organisme, 5 rems per any ó 300 milirems per setmana. Per a detectar i amidar els nivells de radiació, s'empren els comptadors Geiger.

Per al control de la dosi rebuda, s'ha de tenir en compte tres factors: a) temps de treball. b) distància de la font de radiació. c) Apantallament. El temps de treball permès s'obté dividint la dosi màxima autoritzada per la dosi rebuda en un moment donat. La dosi rebuda és inversament proporcional al quadrat de la distància a la font de radiació. Els materials que s'empren habitualment com barreres d'apantallament són el formigó i el plom, encara que també se n'usen d'altres com l'acer, totxos massissos de fang, granit, calcària, etc., en general, l'espessor necessari està en funció inversa de la densitat del material.

Per a verificar les dosis de radiació rebudes s'utilitzen dosímetres individuals, que poden consistir en una pel·lícula dosimètrica o un estildosímetre integrador de butxaca. Sempre que no s'especifiqui el contrari, el dosímetre individual es durà a la butxaca o davanter de la roba de treball, tenint especial cura en no col·locar els dosímetres sobre cap objecte que absorbeixi radiació (per exemple objectes metàl·lics).

Haurà de dur-se un Llibre de registre, on figurarà les dosis rebudes per cadascun dels treballadors professionalment exposats a radiacions.

15. MANIPULACIÓ DE MATERIALS

Tota manipulació de material comporta un risc, per tant, des del punt de vista preventiu, s'ha de tendir a evitar tota manipulació que no sigui estrictament necessària, en virtut del conegut axioma de seguretat

que diu que "el treball més segur és aquell que no es realitza".

Per a manipular materials és preceptiu prendre les següents precaucions elementals:

- Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.
- Lliurar el material, no tirar-lo.
- Col·locar el material ordenat i en cas d'apilats estratificats, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.
- Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.
- En el maneigament de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.
- S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.
- En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar-se entre la part posterior del camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.
- Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, ungles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

En el relatiu a la manipulació de materials el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en compte les següents premisses:

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

- Automatització i mecanització dels processos.
- Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.

Adoptar Mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:

- Utilització d'ajudes mecàniques.
- Reducció o redisseny de la càrrega.
- Actuació sobre l'organització del treball.
- Millora de l'entorn de treball.

Dotar als treballadors de la formació i informació en temes que incloguin:

- Ús correcte de les ajudes mecàniques.
- Ús correcte dels equips de protecció individual.
- Tècniques segures per a la manipulació de càrregues.
- Informació sobre el pes i centre de gravetat.

Els principis bàsics de la manipulació de materials

- 1er.- El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.
- 2on.- Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.
- 3er.- Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.
- 4art.- Escurçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material i l'emplaçament definitiu de

la seva posada en obra.

- 5è.- Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant palonniers, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.
- 6è.- No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullin i tragin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de manteniment, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.
- 7è.- Mantenir esclairits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

Manejament de càrregues sense mitjans mecànics

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, comproment-se a seguir els següents passos:

- 1er.- Apropar-se el més possible a la càrrega.
- 2on.- Assentar els peus fermament.
- 3er.- Ajupir-se doblegant els genolls.
- 4art.- Mantenir l'esquena dreta.
- 5è.- Subjectar l'objecte fermament.
- 6è.- L'esforç d'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.
- 7è.- Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més a prop possible del cos.
- 8è.- Per al maneigament de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:
 - h) Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.
 - i) Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.
 - j) Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.
 - k) Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.
- 9è.- És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.
- 10è.- Està prohibit aixecar més de 50 kg de forma individual. El valor límit de 30 Kg per homes, pot superar-se puntualment a 50 Kg quan es tracti de descarregar un material per a col·locar-lo sobre un mitjà mecànic de manteniment. En el cas de tractar-se de dones, es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.
- 11è.- És obligatori la utilització d'un codi de senyals quan s'ha d'aixecar un objecte entre uns quants, per a suportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema a condició que sigui conegut o convingut per l'equip.

16. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indisociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

17. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva, el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de forma provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia (MAUP), destinats a apantallar o condonar la possibilitat de coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de les persones o objectes protegits, sense necessitat d'una participació per a assegurar la seva eficàcia. Aquest últim aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI).

En absència d'homologació o certificació d'eficàcia preventiva del conjunt d'aquests Sistemes instal·lats, el contractista fixarà en el seu Pla de Seguretat i Salut, referència i relació dels Protocols d'Assaig, Certificats o Homologacions adoptades i/o requerits als instal·ladors, fabricants i/o proveïdors, per al conjunt dels esmentats Sistemes de Protecció Col·lectiva.

Els SPC més rellevants previstos per a l'execució del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES.

18. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97.

El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propri o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que existeixen en el mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions. Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vist-i-plau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Al magatzem d'obra hi haurà permanentment una reserva d'aquests equips de protecció, de manera que

pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que se'n produeixi, raonablement, la seva carència.

En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

Els EPI més rellevants, previstos per a l'execució material del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES.

19. RECURSOS PREVENTIUS

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius a les obres de construcció està contemplada a la Llei 54/2003. D'acord amb aquesta llei, la presència dels recursos preventius a les obres de construcció serà preceptiva en els següents casos:

- Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, com es defineixen en el real decret 1627/97.*
- Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.*
- Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades*
- Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels "Recursos preventius" és, en aquests casos, necessària.*

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/97:

- Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.*
- Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.*
- Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.*
- Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.*
- Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.*
- Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis.*
- Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.*
- Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.*
- Treballs que impliquin l'ús d'explosius.*
- Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.*

20. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril. La senyalització i el abalisament de tràfic vénen regulats, entre altra normativa, per la Norma 8.3-I.C. de la Direcció General de Carreteres i no és objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut. Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització de tràfic durant l'obra quan aquesta mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin a la immediació d'aquest tràfic.

S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, malgrat això la seva observació quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que l'individu adopti conductes segures. No és suficient amb col·locar un plafó a les entrades de les obres, si després en la pròpia obra no se senyalitza l'obligatorietat d'utilitzar cinturó de seguretat al col·locar les mires per a realitzar el tancament de façana. La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El R.D.485/97 estableix que la senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se sempre que l'anàlisi dels riscos existents, les situacions d'emergència previsibles i les mesures preventives adoptades, posin de manifest la necessitat de:

- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.
- Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència que requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.
- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.
- Orientar o guiar als treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

La senyalització no haurà de considerar-se una mesura substitutiva de les mesures tècniques i organitzatives de protecció col·lectiva i haurà d'utilitzar-se quan, mitjançant aquestes últimes, no hagi estat possible eliminar els riscos o reduir-los suficientment.

Tampoc haurà de considerar-se una mesura substitutiva de la formació i informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball.

Així mateix, segons s'estableix en el R.D. 1627/97, s'haurà de complir que:

- Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
- Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
- El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.
- Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.

- e. Quan existeixin línies d'estesa elèctrica àrees, en el cas que vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'avertència.

La implantació de la senyalització i balisament s'ha de definir en els plànols de l'Estudi de Seguretat i Salut i s'ha de tenir en compte en les fitxes d'activitats, al menys respecte els riscos que no s'hagin pogut eliminar.

21. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT el Contractista definirà les desviacions i passos provisionals per a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que comporti la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és cas, les diferents fases d'execució. A aquests efectes, es tindrà en compte el que determina la Normativa per a la informació i senyalització d'obres al municipi i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat que correspongui.

Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució de les obres, es diferenciarà amb claredat i per cadascuna de les distintes fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i guals, etc., i es definiran les mesures de senyalització i protecció que corresponguin a cadascuna de les fases.

És obligatori comunicar l'inici, l'extensió, la naturalesa dels treballs i les modificacions de la circulació de vehicles provocades per les obres, a la Guàrdia Urbana i als Bombers o a l'Autoritat que correspongui.

Quan calgui prohibir l'estacionament en zones on habitualment és permès, es col·locarà el cartell de "SENYALITZACIÓ EXCEPCIONAL" (1050 X 600 mm), amb 10 dies d'antelació a l'inici dels treballs, tot comunicant-ho a la Guàrdia Municipal o l'Autoritat que correspongui.

En la desviació o estrenyiment de passos per a vianants es col·locarà la senyalització corresponent.

No es podrà començar l'execució de les obres sense haver procedit a la implantació dels elements de senyalització i protecció que corresponguin, definits al PLA DE SEGURETAT aprovat.

El contractista de l'obra serà responsable del manteniment de la senyalització i elements de protecció implantats.

Els accessos de vianants i vehicles, estaran clarament definits, senyalitzats i separats

21.1. Normes de Policia

- **Control d'accessos**

Una vegada establerta la delimitació del perímetre de l'obra, conformats els tancaments i accessos per els vianants i de vehicles, el contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció definirà,

dins del Pla de Seguretat i Salut, el procés per al control d'entrada i sortida de vehicles en general (inclosa la maquinària com grues mòbils, retroexcavadores) i de personal de manera que garanteixi l'accés únicament a persones autoritzades.

Quan la delimitació de l'obra no es pugui portar a terme, per les pròpies circumstàncies de l'obra, el contractista, al menys haurà de garantir, l'accés controlat a les instal·lacions d'ús comú de l'obra, i haurà d'assegurar que les entrades a l'obra estiguin senyalitzades, i que quedin tancades les zones que puguin presentar riscos

- **Coordinació d'interferències i seguretat a peu d'obra**

El contractista, quan sigui necessari, donat el volum d'obra, el valor dels materials emmagatzemats i altres circumstàncies que així ho aconsellin, definirà un procés per garantir l'accés controlat a les instal·lacions que suposin risc personal i/o comú per a l'obra i l'intrusisme a l'interior de l'obra en tallers, magatzems, vestuaris i d'altres instal·lacions d'ús comú o particular.

21.2. Àmbit d'ocupació de la via pública

- **Ocupació del tancament de l'obra**

S'entén per àmbit d'ocupació el realment ocupat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

L'amplada màxima a ocupar serà proporcional a l'amplada de la vorera. L'espai lliure per a pas de vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.

En cap cas es podrà ocupar una amplada superior a tres (3) metres mesurats des de la línia de façana, ni més de dos terços (2/3) de l'amplada de la vorera, si no queda al menys una franja d'amplada mínima d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants.

Quan, per l'amplada de la vorera, no sigui possible deixar un pas per a vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) es permetrà, durant l'execució dels treballs a planta baixa, la col·locació de tanques amb un sortint màxim de seixanta centímetres (60 cm) deixant un pas mínim per a vianants d'un metre (1 m). Per a l'enderrocament de les plantes superiors a la planta baixa, es col·locarà una tanca a la línia de façana i es farà una protecció volada per la retenció d'objectes despresos de les cotes superiors. Si la vorera és inferior a un metre seixanta centímetres (1,60 cm) durant els treballs a la planta baixa, el pas per a vianants d'un metre (1 m) d'amplada podrà ocupar part de la calçada en la mesura que calgui. En aquest cas, s'haurà de delimitar i protegir amb tanques l'àmbit del pas de vianants.

- **Situació de casetes i contenidors.**

S'indicanen en el PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

- Les casetes, contenidors, tallers provisionals i aparcament de vehicles d'obra, se situaran en

- una zona propera a l'obra que permeti aplicar els següents criteris:
- Preferentment, a la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la vorera.
 - A la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la zona d'aparcament de la calçada sense envair cap carril de circulació.
 - Si no hi ha prou espai a la vorera, es col·locaran a la zona d'aparcament de la calçada procurant no envair cap carril de circulació i deixant sempre com a mínim un metre (1m) per a pas de vianants a la vorera.

- Es protegirà el pas de vianants i es col·locarà la senyalització corresponent.

- **Situació de grues-torre i muntacàrregues**

Només podran estar emplaçats a l'àmbit de l'obra.

- **Canvis de la Zona Ocupada**

Qualsevol canvi en la zona ocupada que afecti l'àmbit de domini públic es considerarà una modificació del PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL i s'haurà de documentar i tramitar d'acord amb el R.D. 1627/97.

21.3. Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic

- **Tanques**

Situació	Delimitaran el perímetre de l'àmbit de l'obra o, en ordenació entre mitgeres, tancaran el front de l'obra o solar i els laterals de la part de vorera ocupada.
Tipus de tanques	Es formaran amb xapa metàl·lica opaca o a base de plafons prefabricats o d'obra de fàbrica arrebossada i pintada. Les empreses promotores podran presentar a l'Ajuntament per a la seva homologació, si s'escau, el seu propi model de tanca per tal d'emprar-lo en totes les obres que facin. Les tanques metàl·liques de 200 x 100 cm només s'admeten per a proteccions provisionals en operacions de càrrega, desviacions momentànies de trànsit o similars. En cap cas s'admet com a tanca el simple abalisat amb cinta de PVC, malla electrosoldada de ferrallista, xarxa tipus tenis de polipropilè (habitualment de color taronja), o elements tradicionals de delimitacions provisionals de zones de risc.
Complements	Totes les tanques tindran balisament lluminós i elements reflectants en tot el seu perímetre.
Manteniment	El Contractista vetllarà pel correcte estat de la tanca, eliminant grafittis, publicitat il·legal i qualsevol altre

element que deteriori el seu estat original.

- **Accés a l'obra**

Portes	Les tanques estaran dotades de portes d'accés independent per a vehicles i per al personal de l'obra.
	No s'admet com a solució permanent d'accés la retirada parcial del tancament.

21.4. Operacions que afecten l'àmbit públic

- **Entrades i sortides de vehicles i maquinària.**

Vigilància	Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents.
Aparcament	Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada.
Camions en espera	Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra. El PLA DE SEGURETAT preveurà aquesta necessitat, d'acord amb la programació dels treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i transport interior de l'obra.

- **Càrrega i descàrrega**

Les operacions de càrrega i descàrrega s'executaran dintre l'àmbit del tancament de l'obra. Quan això no sigui possible, s'estacionarà el vehicle en el punt més proper a la tanca de l'obra, es desviaran els vianants fora de l'àmbit d'actuació, s'ampliarà el perímetre tancat de l'obra i es prendran les següents mesures:

- S'habilitarà un pas per als vianants. Es deixarà un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'ample per a la vorera o per a la zona d'aparcament de la calçada, sense envair cap carril de circulació. Si no és suficient i/o si cal envair el carril de circulació que correspongui i contactar prèviament amb la Guàrdia Urbana.
- Es protegirà el pas de vianants amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, delimitant el camí pels dos costats i es col·locarà la senyalització que correspongui.
- La separació entre les tanques metàl·liques i l'àmbit d'operacions o el vehicle, formarà una franja de protecció l'amplada de la qual dependrà del tipus de productes a carregar o descarregar i que establirà el Cap d'Obra prèvia consulta al Coordinador de Seguretat de l'obra.
- Acabades les operacions de càrrega i descàrrega, es retiraran les tanques metàl·liques es netejarà el paviment.
- Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments sobre la calçada.

- **Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa**

Descàrrega	La descàrrega de runa des dels diferents nivells de l'obra, aprofitant la força de la gravetat, serà per canonades (cotes superiors) o mecànicament (cotes sota rasant), fins els contenidors o tremuges, que hauran de ser cobertes amb lones o plàstics opacs a fi d'evitar pols. Les canonades o cintes d'elevació i transport de material es col·locaran sempre per l'interior del recinte de l'obra.
Apilament.	No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament, i sempre s'ha de dipositar en tremuges o en contenidors homologats. Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata. A manca d'espai per a col·locar els contenidors en l'àmbit del tancament de l'obra, es col·locaran sobre la vorera en el punt més proper a la tanca, deixant un pas per als vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'amplada com a mínim. S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor. Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor. Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats.
Evacuació	Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat. El mateix es farà en els transports dels contenidors.
Proteccions per a evitar la caiguda d'objectes a la via pública Al PLA DE SEGURETAT s'especificaran, per cada fase d'obra, les mesures i proteccions previstes per a garantir la seguretat de vianants i vehicles i evitar la caiguda d'objectes a la via pública, tenint en compte les distàncies, en projecció vertical, entre els treballs en altura, el tancament de l'obra i la vorera o zona de pas de vianants o vehicles.	
Bastides	Es col·locaran bastides perimetrals a tots els paraments exteriors a la construcció a realitzar. Les bastides seran metàl·liques i modulars. Tindran una protecció de la caiguda de materials i elements formant un entarimat horitzontal a 2,80 m d'alçada, preferentment de peces metàl·liques, fixat a l'estructura vertical i horitzontal de la bastida, així com una marquesina inclinada en voladís que sobresurti 1,50 m, com a mínim, del pla de la bastida. Les bastides seran tapades perimetralment i a tota l'alçada de l'obra, des de l'entarimat de visera, amb una xarxa o lones opaques que eviti la caiguda d'objectes i la propagació de pols.
Xarxes	Sempre que s'executin treballs que comportin perill per als vianants, pel risc de

caiguda de materials o elements, es col·locaran xarxes de protecció entre les plantes, amb sistemes homologats, de forjat, perimetrals a totes les façanes.

Grues torre En el PLA DE SEGURETAT s'indicarà l'àrea de funcionament del braç i les mesures que es prendran en el cas de superar els límits del solar o del tancament de l'obra.

El carro del qual penja el ganxo de la grua no podrà sobrepassar aquests límits. Si calgués fer-ho, en algun moment, es prendran les mesures indicades per a càrregues i descàrregues.

21.5. Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic

- Neteja**

Els contractistes netejaran i regaran diàriament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després d'haver efectuat càrregues i descàrregues o operacions productores de pols o deixalles.

Es vigilarà especialment l'emissió de partícules sòlides (pols, ciment, etc.).

Caldrà prendre les mesures pertinents per evitar les roderes de fang sobre la xarxa viària a la sortida dels camions de l'obra. A tal fi, es disposarà, abans de la sortida del tancament de l'obra, una solera de formigó o planxes de „relliga“ de 2 x 1 m, com a mínim, sobre la qual s'aturaran els camions i es netejaran per reg amb mànega cada parella de rodes.

Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

- Sorolls. Horari de treball**

Les obres es realitzaran entre la 21.00 i les 06.00 hores de la matinada de diumenge nit a dijous nit.

Fora d'aquest horari, només es permet realitzar activitats que no produeixin sorolls més enllà d'allò que estableixen les OCAF. Les obres realitzades fora d'aquest horari hauran de ser específicament autoritzades per Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya.

Excepcionalment i amb l'objecte de minimitzar les molèsties que determinades operacions poden produir sobre l'àmbit públic i la circulació o per motius de seguretat, el promotor podrà obligar que alguns treballs s'executin en dies no feiners o en un horari específic.

- Pols**

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

Es regaran els elements a enderrocar, la runa i tots els materials que puguin produir pols.

En el tall de peces amb disc s'hi afegirà aigua.

Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

21.6. Residus que afecten a l'àmbit públic

El contractista, dins del Pla de Seguretat i Salut, definirà amb la col·laboració del seu servei de prevenció, els procediments de treball per a l'emmagatzematge i retirada de cadascun dels diferents tipus de residus que es puguin generar a l'obra.

El contractista haurà de donar les oportunes instruccions als treballadors i subcontractistes, comprovant que ho comprenen i ho compleixen.

21.7. Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic

• **Senyalització i protecció**

Si el pla d'implantació de l'obra comporta la desviació del trànsit rodat o la reducció de vials de circulació, s'aplicaran les mesures definides a la Norma de Senyalització d'Obres 8.3-

Està prohibida la col·locació de senyals no autoritzades pels Serveis Municipals.

• **Dimensions mínimes d'itineraris i passos per a vianants**

Es respectaran les següents dimensions mínimes:

- En cas de restricció de la vorera, l'amplada de pas per a vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.
- L'amplada mínima d'itineraris o de passos per a vianants serà d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m).

• **Elements de protecció**

Pas vianants Tots els passos de vianants que s'hagin d'habilitar es protegiran, pels dos costats, amb tanques o baranes resistents, ancorades o enganxades a terra, d'una alçada mínima d'un metre (1 m) amb travesser intermedi i entornpeus de vint centímetres (0,20 m) a la base. L'alçada de la passarel·la no sobrepassarà els quinze centímetres (0,15 m).

Els elements que formin les tanques o baranes seran preferentment continus. Si són calats, les separacions mínimes no podran ser superiors a quinze centímetres (0,15 m).

Forats i rases Si els vianants han de passar per sobre els forats o les rases, es col·locaran xapes metàl·liques fixades, de resistència suficient, totalment planes i sense ressals.

Si els forats o les rases han de ser evitats, les baranes o tanques de protecció del pas es col·locaran a 45° en el sentit de la marxa.

• **Enllumenat i abalisament lluminós**

Els senyals i els elements d'abalisament aniran degudament il·luminats encara que hi hagi enllumenat públic.

S'utilitzarà pintura i material reflectant o fotoluminiscent, tant per a la senyalització vertical i

horitzontal, com per als elements d'abalisament.

Els itineraris i passos de vianants estaran convenientment il·luminats al llarg de tot el tram (intensitat mínima 20 lux).

Les bastides de paraments verticals que ocupin vorera o calçada tindran abalisament lluminós i elements reflectants a totes les potes en tot el seu perímetre exterior.

La delimitació d'itineraris o passos per a vianants formada amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, tindran abalisament lluminós en tot el seu perímetre.

• **Abalisament i defensa**

Els elements d'abalisament i defensa a emprar per passos per a vehicles seran els designats com tipus TB, TL i TD a la Norma de carreteres 8.3 – IC. amb el següent criteri d'ubicació d'elements d'abalisament i defensa:

- l) En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.
- m) En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.
- n) Per impedir la circulació de vehicles per una part d'un carril, per tot un carril o per diversos carrils, en estrenyiments de pas i/o disminució del número de carrils.
- o) En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.
- p) En la delimitació de vores de nous carrils de circulació per a passos provisionals o per a establir una nova ordenació de la circulació, diferent de la que hi havia abans de les obres.

Es col·locaran elements de defensa TD – 1 quan, en vies d'alta densitat de circulació, en vies ràpides, en corbes pronunciades, etc., la possible desviació d'un vehicle de l'itinerari assenyalat pugui produir accidents a vianants o a treballadors (desplaçament o enderroc del tancament de l'obra o de baranes de protecció de pas de vianants, xoc contra objectes rígids, bolcar el vehicle per l'existència de desnivells, etc.,).

Quan l'espai disponible sigui mínim, s'admetrà la col·locació d'elements de defensa TD – 2.

• **Paviments provisionals**

El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents dels propis del gravat de les peces. Si és de terres, tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).

Si cal ampliar la vorera per a pas de vianants per la calçada, es col·locarà un entarimat sobre la part ocupada de la calçada formant un pla horitzontal amb la vorera i una barana fixa de protecció.

• **Accessibilitat de persones amb mobilitat reduïda**

Si la via o vies de l'entorn de l'obra estan adaptades d'acord amb el que disposa el Decret 135/1995 de 24 de març, i no hi ha itinerari alternatiu, els passos o itineraris provisionals compliran les següents condicions mínimes:

- Alçada lliure d'obstacles de 2,10 m.

- En els canvis de direcció, l'amplada mínima de pas haurà de permetre inscriure un cercle d'1,5 m de diàmetre.
- No podran haver-hi escales ni graons aïllats.
- El pendent longitudinal serà com a màxim del 8% i el pendent transversal del 2%.
- El paviment serà dur, no lliscant i sense reguixos diferents als propis del gravat de peces. Si és de terres tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).
- Els guals tindran una amplada mínima d'un metre i vint centímetres (1,20 m) i un pendent màxim del 12%.

Si hi ha itinerari alternatiu, s'indicarà, en els punts de desviació cap a l'itinerari alternatiu, col·locant un senyal tipus D amb el símbol internacional d'accessibilitat i una fletxa de senyalització.

- **Manteniment**

La senyalització i els elements d'abalisament es fixaran de tal manera que impedeixi el seu desplaçament i dificulti la seva subtracció.

La senyalització, l'abalisament, els paviments, l'enllumenat i totes les proteccions dels itineraris, desviacions i passos per a vehicles i vianants es conservaran en perfecte estat durant la seva vigència, evitant la pèrdua de condicions perceptives o de seguretat.

Els passos i itineraris es mantindran nets.

- **Retirada de senyalització i abalisament**

Acabada l'obra es retiraran tots els senyals, elements, dispositius i abalisament implantats.

El termini màxim per a l'execució d'aquestes operacions serà d'una setmana, un cop acabada l'obra o la part d'obra que exigís la seva implantació.

22. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

22.1. Riscos de danys a tercers

Els riscos que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que en depenguin són els següents:

- Caiguda al mateix nivell.
- Atropellaments.
- Col·lisions amb obstacles a la vorera.
- Caiguda d'objectes.

22.2. Mesures de protecció a tercers

Es considerarà que mentre s'executin les obres es limitarà el accés al tram de línia ferroviària afectat.

23. COMUNICACIONS

Donada la situació de l'obra es fa necessari disposar de sistemes de comunicació per veu entre els diferents talls de l'obra i amb l'exterior. Es preveu la necessitat de disposar de sistemes de telefonia per satèl·lit per la mala cobertura de telefonia mòbil de la zona. Així mateix caldrà disposar d'emissores de radio de les característiques adequades que permetin la comunicació al llarg del túnel i amb l'exterior.

24. TREBALLS EN VIA

Atenent a l'especificitat de les obres, que es situaran en les proximitats d'infraestructures ferroviàries, es fa necessari definir un conjunt d'elements o situacions particulars que existeixen independentment de la activitat laboral o productiva que s'estigui realitzant, essent únicament funció de fet de desenvolupar-se en terrenys pròxims o pertanyents a les infraestructures ferroviàries.

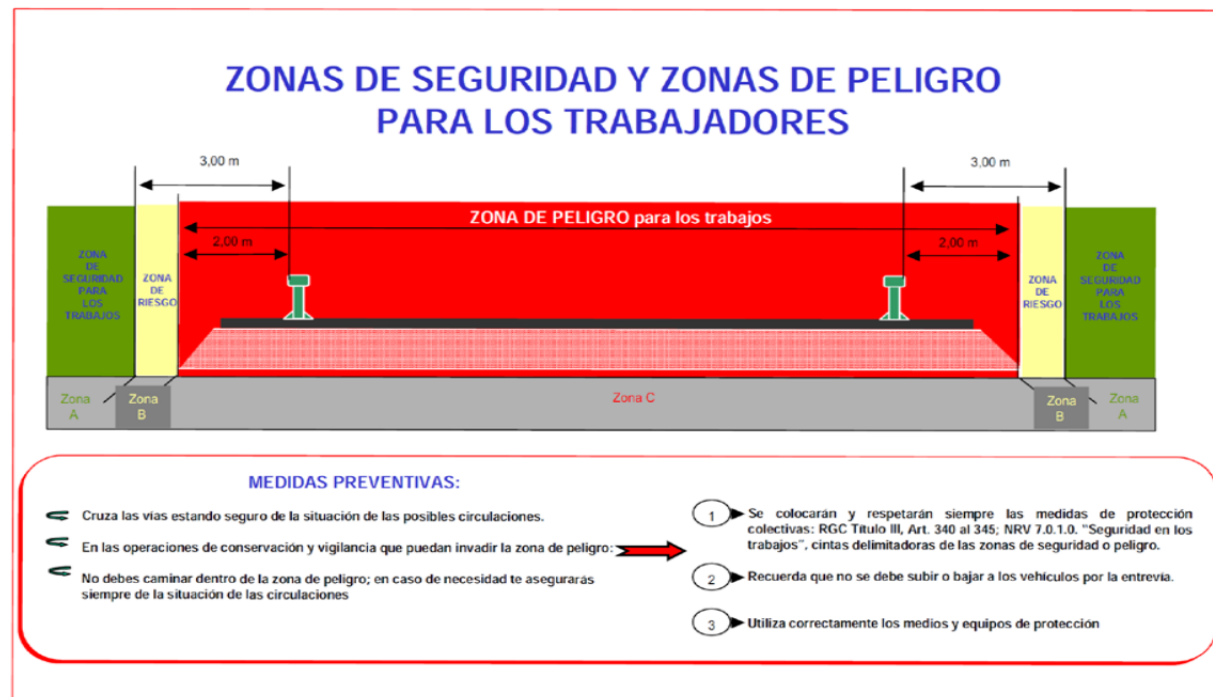
Com a punt de partida de qualsevol evaluació de risc s'ha de partir i assumir com a requeriments mínims de seguretat, es establerts per les normes de treball que regulen les activitats del personal del Administrador de Infraestructuras Ferroviàries (ADIF). És d'aplicació el reglament de circulació i la normativa d'ADIF. Els treballs específics de la obra que tenen cabuda entre els anteriors són els que el present estudi ha de considerar, incorporant-los al conjunt final.

D'acord amb la normativa d'Adif es consideren treballs en via els que es relatizin en via i electrificació, així com en una zona de seguretat compresa entre el carril exterior i una línia equidistant del mateix, situada a 3m.

Els treballs que es realitzin amb vagonetes aptes per a ser muntades en plena via, s'iniciaran, normalment des d'una de les estacions colaterals del trajecte.

Quan s'iniciïn o acabin en un punt kilomètric de plena via, es regularà per consigna C el procediment a seguir.

24.1. Zones de seguretat i perill per als treballadors



24.2. Proteccions contra el risc d'atropellament de trens

En els grups de treball superiors a 15 persones es situarà en lloc convenient un home amb la única missió d'avisar de la proximitat de trens. A aquests efectes disposarà d'una bocina neumàtica o d'altre tipus que avisi al personal de l'arribada d'un tren amb un xiulet suficientment alt. Estarà en contacte permanent, si és possible, amb l'Agent del ferrocarril.

Els capatassos, caps d'equip i tot el personal de comandament procurarà d'avisar al personal de la proximitat de totes les circulacions ferroviàries i de paraitzar els treballs.

Es posaran cartells de SILBAR-OBREEROS, a 600 m abans i després del tram d'obra de cara als trens que s'acostin. De ser el tall d'una longitud superior a 500 m es col·locaran senyals de SILBAR-OBREEROS cada 300 m amb indicació a ambdues cares. Es a dir que es puguin llegir tant pels trens ascendents com pels descendents.

Existiran avisos acústics de circulació de trens.

Hi haurà una limitació de velocitat en la via en la que existeixi circulació de trens quan s'estigui treballant en una altra via.

24.3. Encarregat de treballs

Durant la execució dels treballs en via i en la seva àrea d'influència serà obligada la presència d'un encarregat de treballs homologat amb la formació adequada per exercir la seva funció i a més haurà de

comptar amb el vist-i-plau de la Direcció d'Obra.

El cost de l'encarregat de treballs s'ha considerat inclòs en els preus unitaris d'obra, incrementats pel que fa a mà d'obra i maquinària respecte els preus de referència..

25. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:

- Incendi, explosió i/o deflagració.
- Inundació.
- Col·lapse estructural per maniobres fallides.
- Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
- Enfosament de càrregues o aparells d'elevació.

Per a cobrir las eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un „Pla d'Emergència Interior“, cobrint les següents mesures mínimes:

- 1.- Ordre i neteja general.
- 2.- Accessos i vies de circulació interna de l'obra.
- 3.- Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.
- 4.- Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.
- 5.- Punts de trobada.
- 6.- Assistència Primers Auxilis.

26. SIGNATURES

Barcelona, desembre de 2022

Els Enginyers Autors de l'Estudi de Seguretat i Salut

Sgt. Jose Luís Blanch Gràcia
Eng. De Camins, Canals i Ports

David Berenguer Viñas
Enginyer Tècnic de Mines

APÈNDIX 1: FITXES D'ACTIVITATS

ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES

ACTIVITAT	CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES
CÀRREGA MECÀNICA SOBRE CAMIÓ DE TERRES, PEDRES O RUNA PROCEDENTS DE L'EXCAVACIÓ EN OBRA PER A TRANSPORT POSTERIOR A LA MATEIXA OBRA O A ABOCADOR	

Avaluació de riscos				
Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: IRREGULARITAT ZONA DE TREBALL ACCÉS AL TALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: FEINES DE CÀRREGA DE CAMIONS CAMIONS SOBRECÀRREGATS MAQUINÀRIA NO ADIENT	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: MAQUINÀRIA NO ADIENT	2	3	4
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: IRREGULARITAT DE SUPERFÍCIE DE TREBALL I ITINERARIS OBRA ESTABILITAT DELS RECOLZAMENTS HIDRÀULICS	2	3	4
13	SOBREESFORÇOS Situació: TREBALLS MANUALS	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	2	1	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS DE L'EXCAVACIÓ, CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES	2	2	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: CIRCULACIÓ INTERIOR D'OBRA	2	3	4
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	2 /4 /11 /12 /14 /25 /26
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /4 /11 /12 /14 /25
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistent a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	2 /4 /11 /12 /14 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbària	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	2 /4 /11 /12 /14 /25
H1485800	u	Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 /25

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçada 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /11 /25
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 /25

HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /11 /12 /25 /26 /27
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /11 /12 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /11 /12 /25 /26 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	2
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 /13
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	14

ACTIVITAT: COL-LOCACIÓ DE LÀMINA DRENANT, DE NIT, EN TÚNEL I EN ZONA DE VIES				
COL-LOCACIÓ DE LÀMINA DRENANT, DE NIT, EN TÚNEL I EN ZONA DE VIES				
Avaluació de riscos				
Id	Ris	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: TREBALLS EXECUTATS DES DE BASTIDA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: TREBALLS O DESPLAÇAMENTS EN TERRENY IRREGULAR O AMB FORTPENDENT.	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAIMENT O ENSORRAMENT Situació: INTERFERÈNCIA DE TREBALLS EN LA MATEIXA VERTICAL	2	3	4
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: TREBALLS ON ES MANIPULIN O TRANSPORTIN MATERIALS	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: TREBALLS ON ES MANIPULIN OBJECTES O EINES	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTES O PARTÍCULES Situació: TREBALLS DE PROJECCIÓ DE FORMIGÓ TREBALLS PROPERS A LA PROJECCIÓ DE FORMIGÓ	2	3	4
13	SOBRESFORÇOS Situació: TREBALLS ON ES CARREGUIN O MANIPULIN MATERIALS	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: TREBALL AMB EINES O MAQUINÀRIA ELÈCTRICA	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES Situació: TREBALLS DE PROJECCIÓ DE FORMIGÓ TREBALLS PROPERS A LA PROJECCIÓ DE FORMIGÓ	3	1	3
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL-LERGÈNIQUES) Situació: TREBALLS EN PRESÈNCIA DE CIMENT	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: TREBALLS PROPERS A VEHICLES TREBALLS EN ZONA DE VIA (ATROPELLAMENT PER TREN)	2	3	4
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: TREBALLS DE PROJECCIÓ DE FORMIGÓ TREBALLS PROPERS A LA PROJECCIÓ DE FORMIGÓ TREBALLS PROPERS A MOTORS (VEHICLES O GRUPS ELECTRÒGENS)	3	1	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: TREBALLS DE PROJECCIÓ DE FORMIGÓ.	3	1	3
P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació(1,2,3,4,5)				
EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL				
Codi	UA	Descripció	Riscos	
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 3 / 4 / 9 / 14 / 16 / 18 / 25	
H1411117	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb protectors auditius, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 352-3	26	
H1414119	u	Casc de seguretat , de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl.lica, acoblada amb arnès abatible , homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731	10	
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26	
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17	

H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 / 2 / 3 / 4 / 9 / 10 / 18 / 25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beige, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistentes a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl.lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
		general, resistentes a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, amb puntera metàl.lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl.lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2	1 / 2 / 3 / 4 / 9 / 10 / 14 / 18 / 25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 3 / 4 / 9 / 10 / 14 / 16 / 18 / 25
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X007	u	Plataforma telescòpica articulada, mòbil, autopropulsada amb sistema de seguretat Integrat	1
HX11X013	u	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat	4
HX11X024	u	Connexió elèctrica de seguretat tipus petaca	16
HX11X049	u	Quadre elèctric secundari provisional de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	1 / 2 / 3 / 4 / 9 / 10 / 14 / 16 / 17 / 18 / 25
HX11X058	u	Senyal acústica de marxa enrera	25
HX11X064	u	Cinturó portaeines	9
HX11X067	u	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament	4
HX11X076	u	Anemòmetre fixe amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X077	u	Sonòmetre portàtil de rang dinàmic de 23 a 130 dba	26
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	U	Descripció	Riscos
H15A2015	u	Llumenera de senyalització de maquinària en moviment de color ambre	25
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 9 / 10 / 13 / 14 / 16 / 17 / 18 / 25 / 26 / 27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu Rctangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 9 / 10 / 13 / 14 / 16 / 17 / 18 / 25 / 26 / 27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3 /4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	3 /4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	10 /13 /18
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000333	Presència permanent de pilot de via homologat, en contacte amb el centre de control corresponent.	25

ACTIVITAT : SANEJAMENT DE PARAMENTS, DE NIT, EN TÚNEL I EN ZONA DE VIA

NETEJA DE POLS, RESTES ORGÀNIQUES I BIODIPÒSITS, EVENTUALMENT AMB AIGUA A PRESSIÓ O AIRE COMPRIMIT, SANEJAMENT I PURGA LLEUGERA D'ELEMENTS INESTABLES AMB MITJANS MECÀNICS O MANUALS, DE NIT, EN TÚNEL I EN ZONA DE VIA.

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: TREBALLS DES DE BASTIDA TREBALLS O DESPLAÇAMENTS A PEU A ZONES PROPERES A DESNIVELLS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: TREBALLS O DESPLAÇAMENTS A ZONES IRREGULARS O AMB DESNIVELL	2	2	3
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAIMENT O ENSORRAMENT Situació: COINCIDÈNCIA AMB TREBALLS EN LA MATEIXA VERTICAL	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: DESPLAÇAMENTS A PEU	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	2	2	3

Situació: TREBALLS ON ES MANIPULIN OBJECTES O EINES				
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: TREBALLS DE NETEJA DELS PARAMENTS AMB AIRE COMPRIMIT	2	2	3
13	SOBRESFORÇOS Situació: CÀRREGA DE MATERIALS O EINES	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	2	1	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: TREBALL AMB EINES O MAQUINÀRIA ELÈCTRICA	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: NETEJA DE PARAMENTS. ENDERROC/REPICAT DE MAÇONERIA O FORMIGÓ. ESCOBRAT EN SEC I APLICACIÓ D'AIRE A PRESSIÓ AL FORMIGÓ.	2	2	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES 2 3 4 Situació: TREBALLS PROPER A VEHICLES TREBALLS EN ZONA DE VIA (ATROPELLAMENT PER TREN)			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /6 /9 /10 /14 /16 /25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	14
H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	17
H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons	17
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivel 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	3 /9 /10 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beige, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 345,UNE-EN 346 i UNEEN 347	14
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistentes a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl.lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistentes a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, amb puntera metàl.lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl.lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2	1 /2 /3 /6 /9 /10 /14 /25
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beige, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /6 /9 /10 /14
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	3 /16 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques Exteriors	14

H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14
MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA			
Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçària	1
HX11X007	u	Plataforma telescòpica articulada, mòbil, autopropulsada amb sistema de seguretat Integrat	13
HX11X024	u	Connexió elèctrica de seguretat tipus petaca	16
HX11X026	u	Plataforma elevadora manual per a subministrament de material a nivell de bastida de cavallets	13
HX11X028	u	Grua mòbil d'accionament manual	13
HX11X049	u	Quadre elèctric secundari provisional de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	2 / 3 / 6 / 9 / 14 / 16 / 25
HX11X058	u	Senyal acústica de marxa enrera	25
HX11X064	u	Cinturó portaeines	9
HX11X076	u	Anemòmetre fixe amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X078	u	Luxímetre portàtil	14
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA			
Codi	UA	Descripció	Riscos
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplària amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	25
H15A2015	u	Llumenera de senyalització de maquinària en moviment de color ambre	25
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 6 / 9 / 10 / 13 / 16 / 17 / 25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 6 / 9 / 10 / 13 / 16 / 17 / 25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 6 / 9 / 10 / 13 / 16 / 17 / 25
HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 6

MESURES PREVENTIVES			
Codi	Descripció		Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps pos sible les proteccions		1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC		1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada		1
I0000013	Ordre i neteja		2 / 6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball		2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge		2 / 6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants		2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical		3
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic		9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines		9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines		9

I0000045	Formació	10 / 13
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 / 17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000082	Aïllament del process	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000333	Presència permanent de pilot de via homologat, en contacte amb el centre de control corresponent.	25

ACTIVITAT : PERFORACIÓ DE MURS I/O TERRENY I EXECUCIÓ DE DRENS, DE NIT I EN ZONA DE VIA.

PERFORACIÓ DE MURS I/O TERRENY, INTRODUCCIÓ DE LA CANONADA DRENANT I SEGELLAT DE L'ESPAI ANULAR A L'ENTORN DE LA BOCA. TREBALLS EXECUTATS DE NIT I EN ZONA DE VIA.

Avaluació de riscos				
Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	2	3	4
	Situació: TREBALLS DES DE BASTIDA TREBALLS O DESPLAÇAMENTS A PEU A ZONES PROPERES A DESNIVELLS			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	2	2	3
	Situació: TREBALLS O DESPLAÇAMENTS A ZONES IRREGULARS O AMB DESNIVELL			
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT	2	3	4
	Situació: COINCIDÈNCIA AMB TREBALLS A LA MATEIXA VERTICAL			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	2	1	2
	Situació: DESPLAÇAMENTS A PEU			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	2	2	3
	Situació: TREBALLS ON ES MANIPULIN OBJECTES O EINES			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	2	2	3
	Situació: TREBALLS DE PERFORACIÓ DEL MUR.			
13	SOBREESFORÇOS	2	1	2
	Situació: CÀRREGA DE MATERIALS O EINES			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	2	1	2
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	3	3
	Situació: TREBALL AMB EINES O MAQUINÀRIA ELÈCTRICA			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES	2	2	3
	Situació: PERFORACIÓ DEL MUR DE MAÇONERIA O FORMIGÓ (POLS) NETEJA DE LES PERFORACIONS EN MUR DE MAÇONERIA O FORMIGÓ (POLS).			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	2	3	4
	Situació: TREBALLS PROPERA A VEHICLES TREBALLS EN ZONA DE VIA (ATROPELLAMENT PER TREN)			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 3 / 6 / 9 / 10 / 14 / 16 / 25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	14
H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083	17
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivel 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	3 / 9 / 10 / 25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beige, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 345, UNE-EN 346 i UNEEN 347	14
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengueta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16

encoixinat, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2

1 / 2 / 3 / 6 / 9 / 10 / 14 / 25

H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beige, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 6 / 9 / 10 / 14
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	3 / 16 / 25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques Exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçària	1
HX11X007	u	Plataforma telescòpica articulada, mòbil, autopropulsada amb sistema de seguretat Integrat	13
HX11X024	u	Connexió elèctrica de seguretat tipus petaca	16
HX11X026	u	Plataforma elevadora manual per a subministrament de material a nivell de bastida de cavallets	13
HX11X028	u	Grua mòbil d'accionament manual	13
HX11X049	u	Quadre elèctric secundari provisional de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	2 / 3 / 6 / 9 / 14 / 16 / 25
HX11X058	u	Senyal acústica de marxa enrera	25
HX11X064	u	Cinturó portaeines	9
HX11X076	u	Anemòmetre fixe amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X078	u	Luxímetre portàtil	14
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplària amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	25
H15A2015	u	Llumenera de senyalització de maquinària en moviment de color ambre	25
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 6 / 9 / 10 / 13 / 16 / 17 / 25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 6 / 9 / 10 / 13 / 16 / 17 / 25
HBBAF004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 6 / 9 / 10 / 13 / 16 / 17 / 25
HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 6

MESURES PREVENTIVES

CODI	DESCRIPCIO	RISCOS
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	6
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000079	Realitzar els treballs al aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000333	Presència permanent de pilot de via homologat, en contacte amb el centre de control corresponent.	

Titul del document	Fitxa de Comunicació de riscos
Centre/Dependència	Línia Lleida - La Pobla de Segur
Revisió/Data	Via i Infraestructura
	01/Juny-2017

a) Abast

Els riscos i les mesures preventives relacionades a continuació són aplicables a qualsevol treball, activitat o visita que es realitzi en les instal·lacions del centre o dependència indicat a l'encapçalament.

La relació de riscos i mesures preventives aplicables amb caràcter general a la línia Lleida-La Pobla es troben recollides en el **Manual de Prevenció de Riscos Laborals i Ambientals per a Empreses Externes de la línia Lleida-La Pobla de Segur**.

Vegeu el Capítol 3.7 de riscos específics dels treballs a les vies, del Manual

(*) Aquest document es pot descarregar des de la pàgina web d'FGC: www.fgc.cat. El trobareu a l'apartat "Perfil del contractant", dins de "coordinació d'activitats empresarials".

Les activitats amb risc d'incendi forestal estan subjectes a l'autorització atorgada per la Direcció General del Medi Natural, i s'han d'ajustar als requisits del Decret 64/1995 de mesures de prevenció d'incendis forestals.

Vegeu el Capítol 3.12 Treballs forestals als voltants de les vies del Manual de prevenció de riscos laborals i ambientals per a empreses externes.

b) Normes de caràcter general (Capítol 2 Manual)

Tota activitat en el centre de treball ha de tenir:

- Permis o autorització de l'activitat
- Responsable dels Treballs
- Presència de recurs preventiu en els casos on es requereixi.

- No s'utilitzaran màquines a les instal·lacions sense permís d'FGC. Les màquines pròpies que s'utilitzin un cop obtingut el permís, hauran de respectar l'entorn (evitar generació de pols, projecció d'espurnes, minimitzar soroll, ...)

- Les màquines i equips utilitzats hauran d'estar en perfecte estat d'ús i hauran d'acomplir la normativa que els regula.

c) Criteris de comportament (Capítol 3 Manual)

- A banda de les especificacions generals del capítol 3 del Manual (Mesures preventives i criteris ambientals d'actuació), cal conèixer especialment dels següents punts:

Capítol 3.7 Treballs a les vies
Capítol 3.8 Equips de protecció individual
Capítol 3.9 Equips i màquines de treball
Capítol 3.12 Treballs forestals als voltants de les vies

I també:

Capítol 3.2 Criteris ambientals

d) Advertiments i Restriccions



Respecteu els senyals de seguretat de les sales i dependències on trebal·leu.



Per treballar cal **fer servir els EPI** que indiqui la instal·lació.



No entreu a sales sense autorització. Entreu només a les sales i dependències que requereix la vostra feina.



Si heu de fer reparacions **poseu les instal·lacions en un estat segur** abans d'accedir a parts perilloses.



No manipuleu instal·lacions sense autorització. Manipuleu només les necessàries per la feina.



Si teniu dubtes sobre una sala o instal·lació, **consulteu al personal de Lleida-La Pobla**.



No us acosteu a les parts perilloses de les màquines: Parts mòbils, punts calents, zones en tensió.



Consulteu sempre l'etiqueta i la fitxa de seguretat dels productes químics. Mireu les frases R de risc, i les frases S de seguretat.



Respecteu els requisits ambientals de la normativa que reguli la zona d'influència dels treballs (horaris, nivells admissibles de soroll, etc.) i tingueu-los en compte a l'hora de planificar les tasques.



Respecteu els criteris de recollida selectiva ens aquells llocs i dependències que disposin de contenidors a l'efecte.

Titul del document	Fitxa de Comunicació de riscos
Centre/Dependència	Línia Lleida - La Pobla de Segur
Revisió/Data	Via i Infraestructura
	01/Juny-2017

e) Riscos específics del centre/dependència de treball

DESCRIPCIÓ DEL RISC

MESURES PREVENTIVES



Atropellaments o accidents causats per trens o màquines instal·lades sobre els rails



Són treballs a la via els que es fan a una **distància de fins a 3 m a banda i banda del carril més exterior de la via**. També ho són els que es fan a una distància major però que requereixen **ultrapassar-la i envair la zona de via**.

Els treballs s'han de realitzar d'acord amb el Reglament General de Circulació Ferroviària.

- En el cas que els treballs a les vies o que afectin el seu entorn estan subjectes a les especificacions del **punt 3.7 del Manual- Riscos específics dels treballs a les vies**.

S'evitarà, si no és estrictament necessari, creuar les vies. No es creuarà la via si un tren o altra màquina està en moviment o l'inicia.

Qualsevol persona que es trobi a la zona de via, o que en algun moment hi pugui ser, haurà de portar **roba d'alta visibilitat** o distintius de colors llampants, amb peces reflectants, a fi de poder ser vista

També és obligatori fer servir **calçat de seguretat**.



Atrapaments amb les agulles de canvi o amb elements mòbils de les vies.

Caminar i romandre dins la zona de seguretat.

En cas que no es pugui caminar o romandre dins la zona de seguretat s'evitarà, a les zones dels canvis, col·locar els peus entre els carrils que es puguin moure quan actuï el canvi.

El traçat de la línia Lleida-La Pobla es caracteritza per l'existència de terrenys irregulars i/o amb fort pendent. Especialment, s'hi identifiquen els següents punts on aquest risc es dona de forma molt específica:

PUNT KILOMÈTRIC	UBICACIÓ
45/400	45/550
46/500	46/550
46/850	47/000
47/100	47/200
47/400	47/450
46/600	47/700
50/850	50/900
51/000	51/100
52/200	52/500
52/650	52/750
54/950	55/700
55/900	56/200
58/700	58/800
63/400	63/450
77/700	77/900
78/100	78/600
84/400	84/450
85/740	75/750



- Caigudes** provocades per terrenys irregulars o amb molt pendent

Es col·locaran proteccions col·lectives adequades, **baranes o xarxes**, per protegir el perímetre on s'hagi identificat el risc de caiguda.

Extremar les precaucions en els desplaçaments per l'entorn.

Titol del document	Fitxa de Comunicació de riscos
Centre/Dependència	Línia Lleida - La Pobla de Segur
Revisió/Data	Via i Infraestructura
	01/Juny-2017

DESCRIPCIÓ DEL RISC	MESURES PREVENTIVES
 Caigudes a diferent nivell per la realització de treballs en alçada	Per a la realització de treballs en alçada, utilitzar mitjans auxiliars adients per accedir al lloc de treball. Qualsevol treball en alçada realitzat fora de plataformes protegides, a prop de maquinària pesada, al voltant de les tolves de balast, treballs amb cistelles, plataformes o castells, i similars requerirà l'ús obligatori de sistema anticaigudes (arnès, punt d'ancoratge segur i connexió amb absorbidor d'energia), casc i calçat de seguretat amb sola antilliscant.
 Lesions per caiguda de material	Si es treballa en alçada, abans d'iniciar els treballs es delimitarà i senyalitzarà la zona on pugui haver caiguda d'objectes.  Utilitzar casc de seguretat en la zona d'influència de realització de treballs en alçada.
 Caigudes al mateix nivell. Desplaçaments per la via	Les vies són àrees amb irregularitats i obstacles. A les platges de vies caminar per la zona de seguretat. En el cas que no es pugui caminar per la zona de seguretat es caminarà per la zona de via de forma que la zona de recolzament dels peus sigui horitzontal. En els treballs de nit mantenir el lloc de treball enllumenat (entre 100 i 1000 lux segons el nivell d'exigència del treball) i els llocs de pas enllumenats (entre 25 i 50 lux segons si son de pas habitual o no) En cas de desplaçament per les platges de via de nit, usar enllumenat portàtil. Mantenir el lloc de treball ordenat i lliure d'obstacles.
 Desprendiments del terreny o en túnel (roques, esclavissades, enfonsaments, etc.)	Abans de realitzar els treballs: - Consultar amb la línia Lleida-La Pobla els riscos de les zones on es desenvoluparan les tasques i les mesures preventives associades als riscos. - Revisar les parets del túnel de on es realitzaran les tasques  Utilitzar casc de seguretat en les zones identificades amb risc de desprendiment.
 Riscos derivats del treball a la intempèrie: - Exposició a ambients freds o calorosos - Riscos causats per animals	Utilitzar la roba de treball i calçat adequats segons necessitats i climatologia. Si hi ha empitjoraments sobtats de les condicions meteorològiques durant les feines, valoreu la possibilitat d'aturar/posposar els treballs.  Especialment a l'estiu és convenient portar productes per picadures d'insectes i petites ferides comuns.
 Riscos higiènics per exposició a condicions i/o substàncies nocives	S'utilitzaran els EPI adequats, en funció de les condicions de treball i/o de les substàncies que es puguin manipular (mascareta, filtre, protecció auditiva, etc.) i sempre que ho indiqui: - La normativa vigent - L'avaluació de riscos i/o pla de treball de l'empresa que realitza els treballs. - Les instruccions de màquines, equips o productes que s'utilitzaran - La senyalització i/o el personal de la línia Lleida-La Pobla. - Les indicacions del Manual de prevenció de riscos laborals i ambientals per a empreses externes.
 Risc d'incendi forestal per vessament del combustible, guspies elèctriques o punts calents de les màquines.	Està prohibit encendre foc i abocar deixalles de qualsevol mena que puguin causar un incendi. En el període comprès entre el 15 de març i el 15 d'octubre, resta prohibit: La utilització de bufadors o similars en obres realitzades en vies

Titol del document	Fitxa de Comunicació de riscos
Centre/Dependència	Línia Lleida - La Pobla de Segur
Revisió/Data	Via i Infraestructura
	01/Juny-2017

DESCRIPCIÓ DEL RISC	MESURES PREVENTIVES
	de comunicació que travessin terrenys forestals. També queda inclosa la utilització de radials o similars. Els treballs de neteja i manteniment de les zones de seguretat i protecció.

SI DETECTEU UNA D'EMERGÈNCIA COMUNIQUEU-LA IMMEDIATAMENT AL GABINET DE CIRCULACIÓ DE LLEIDA-LA POBLA



INDIQUEU CLARAMENT

- QUI TRUCA
- QUÈ PASSA
- ON PASSA

Verifiqueu que el missatge s'ha entès

973.445.503
639.727.660

Altres telèfons alternatius:

- Centre Comandament Integrat FGC: 93.366.32.73
- En casos extremadament urgents o quan no pugueu contactar amb cap dels telèfons anteriors podeu trucar directament al





CAL QUE FEU ATENCIÓ A LA SENYALITZACIÓ D'EVACUACIÓ DELS EDIFICIS, TÚNELS O INSTAL·LACIONS.

Aquesta senyalització és la que haureu de seguir si en situació d'emergència cal abandonar el túnel, i us conduirà cap a l'exterior o zona segura.

La distingireu perquè es quadrada o rectangular, amb pictograma o text en blanc sobre fons verd.



EN CAS D'ACCIDENT DE TREBALL.

- Comuniqueu-lo al Gabinet de Circulació de Lleida - La Pobla (973.445.503 / 639.727.660) o als telèfons alternatius indicats.
- Envieu a l'àrea contractant l'imprès "Comunicació d'accident/incident (annex II manual), en un termini màxim de 48 hores.
- Si l'accident és greu, truqueu directament al telèfon



ACUSAMENT DE REBUDA DE L'EMPRESA/PERSONA EXTERNA (Encarregat/Responsable de l'execució dels treballs)	Signatura
Empresa	
Nom i Cognoms	
Càrrec	
Data	

➤ L'empresa resta obligada a informar els seus treballadors que prestaran serveis en les instal·lacions de FGC dels riscos indicats en la present fitxa.

➤ L'empresa traslladarà la informació continguda en aquesta fitxa a les empreses que pugui subcontractar als efectes de la corresponent informació als treballadors d'aquella. La subcontractació d'algun treball haurà de comunicar-se prèviament a FGC.

PERSONA D'FGC QUE LLIURA LA FITXA	VIGÈNCIA DE LA COMUNICACIÓ
Data	☐ Durant la realització dels treballs (acnarrirar)

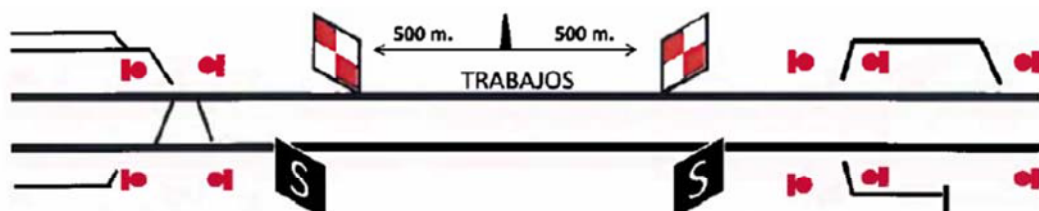
Títol del document	Fitxa de Comunicació de riscos Línia Lleida - La Pobla de Segur
Centre/Dependència	Via i Infraestructura
Revisió/Data	01/Juny-2017

Nom i Cognoms	
Àrea/Càrrec	☐ Període (especificar dates inici/final):

PLANIFICACIÓ TREBALLS I MITJANS NECESSARIS

Serà obligatori disposar d'un Encarregat de Treballs homologat per la línia Lleida – La Pobla de Segur de FGC.

La senyalització obligatòria de protecció dels treballs serà la indicada al Reglament de Circulació Ferroviària.



L'entrada i sortida de la maquinària i materials de l'obra, s'ha de realitzar a través dels accessos a càrrec del contractista i amb els seus propis mitjans.

Tota maquinària o tren de treballs que s'utilitzi per la via haurà de disposar de la corresponent homologació d'Adif o bé de l'homologació de FGC. El cost de l'homologació serà a compte de l'adjudicatari.

El maquinista haurà de disposar de l'homologació OMI (Operador de Maquinaria de Infraestructura) específica per la corresponent maquinària.

En cas d'utilitzar un carro de transport manual, aquesta haurà de disposar del certificat CE.



Exemple de carro de transport manual amb marcatge CE.

El contractista garantirà la qualitat dels treballs i dels materials, tant de les instal·lacions com de la construcció.

La runa procedent de la neteja s'ha de portat a punts autoritzats per FGC o a un abocador homologat. Els costos dels transports i cànon dels abocadors estaran inclosos en el preu del servei.

Els canvis en l'ordre d'execució i horari dels treballs que introdueixi FGC, no implicaran en cap cas compensacions econòmiques al Contractista.

No serà objecte de reclamació qualsevol impediment als treballs derivats de la comptabilització en l'espai o en el temps de les tasques a realitzar amb d'altres contractistes que puguin estar treballant a la zona, bé sigui per obres d'FGC o d'administracions competents.

Títol del document	Fitxa de Comunicació de riscos COVID-19
Centre/Dependència	FGC
Revisió/Data	Octubre 2020

a) **Abast**

L'objectiu d'aquest document és informar de les principals mesures preventives aplicades a FGC i les actuacions a la vista de les instruccions que les autoritats sanitàries estan donant al país en relació al COVID-19.

FGC actuarà en tot moment atenent a allò que dictaminin les autoritats sanitàries i de la mobilitat, és a dir, el Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya i l'Autoritat del Transport Metropolità (ATM).

FGC, disposa d'un pla de contingències **on es detallen les mesures preventives i organitzatives, per impedir el risc de contagi del coronavirus SARS-Cov2, a la vista de les instruccions i recomanacions que les autoritats sanitàries, laborals i de mobilitat, estan donant al país en relació al coronavirus SARS-CoV-2.**

b) **Mesures Preventives aplicades a FGC:**

En aquest punt, s'informa de les mesures preventives que aplica FGC:

Mesures higièniques generals

Per tal d'evitar el contagi, les principals mesures preventives, segons criteris de les autoritats sanitàries, són:

- o Rentat de mans freqüent amb aigua i sabó, o en el seu defecte, amb solució hidroalcohòlica.
- o No tacar-te la cara amb les mans, sense abans rentar-les.
- o Mantenir una distància 2 metres, com a mínim, d'una persona que presenti símptomes.
- o Fer ús de mocadors d'un sol ús.
- o Tapar-se la boca al tossir o esternudar, amb un mocador o amb la part interior del colze.
- o En cas de presentar símptomes, posar-se en contacte amb el 061, i informar al responsable de contracte de l'àrea de FGC.

En compliment de l'Ordre TMA/384/2020, de 3 de maig, per la que es dicten instruccions sobre la utilització de mascaretes en els diferents mitjans de transport i es fixen requisits per garantir una mobilitat segura de conformitat amb el pla de transició cap a una nova normalitat, **a partir del dilluns 4 de maig de 2020 serà obligatori l'ús de mascaretes al transport públic.**

Mesures operatives i d'organització del treball

Es faran controls de temperatura corporal a l'entrada dels centres de treball, d'acord amb el procediment "OIP-P-PR 026 Incorporació i permanència als llocs de treball derivada del coronavirus SARS-CoV-2". No podran accedir les persones que presentin una temperatura corporal igual o superior a 37,3°.

Les àrees organitzaran els torns i descansos per evitar exposicions col·lectives. També definiran horaris i torns del personal al seu càrrec per limitar el nombre de treballadors i treballadores presencials alhora.

Títol del document	Fitxa de Comunicació de riscos COVID-19
Centre/Dependència	FGC
Revisió/Data	Octubre 2020

L'empresa disposarà gel antisèptic per a la higiene de les mans del col·lectiu de treballadors i treballadores a l'entrada dels edificis.

Criteris d'ús de les zones comunes

Per a la mobilitat dins de l'edifici es recomana l'ús preferent de les escales. L'ocupació dels ascensors es limitarà a un màxim de 1 persona.

L'empresa definirà limitacions per als següents espais d'ús compartit:

- Sales de reunions: es recomana no utilitzar-les durant aquesta etapa si no és estrictament necessari. En qualsevol cas, després de cada ús la persona convocant de la reunió haurà de comunicar-ho a Serveis Generals perquè gestioni la neteja de l'espai.
- Menjadors: es limitarà el seu ús en funció dels diferents col·lectius ajustant-lo als torns de treball. Després de cada ús es netejarà l'espai.
- Vestidors: es limitarà el nombre de persones que simultàniament facin ús dels vestidors per garantir el respecte a la distància interpersonal.
- L'empresa disposarà ampelles amb solució hidroalcohòlica al costat de les màquines de venda automàtica i de cafè.
- No estarà permès l'ús de màquines de cafè domèstiques ni similars ja que no es pot garantir la higiene.
- Els edificis i dependències disposaran de papereres amb tapa i pedal per a dipositar el material de protecció d'un sol ús.
- L'empresa garantirà la ventilació adequada dels locals, ja sigui natural o general forçada.
- Quan sigui factible, es facilitarà l'accés als diferents espais dels edificis mantenint les portes obertes i així evitar l'obertura manual tot afavorint la renovació d'aire. No es falcaran les portes de sector d'incendis.
- Els equips de treball seran d'ús unipersonal. Si cal compartir per raons de servei, caldrà avisar a Serveis Generals perquè es faci una neteja prèvia al canvi d'usuari.

Mesures de protecció personal

El personal utilitzarà el material de protecció que correspongui segons el lloc de treball (mascaretes, guants, gel) quan no es pugui garantir la distància de 2 metres de qualsevol altra persona.

L'empresa posarà a disposició material de protecció perquè el personal el pugui fer servir en cas de necessitat, seguint les recomanacions d'ús.

Títol del document	Fitxa de Comunicació de riscos COVID-19
Centre/Dependència	FGC
Revisió/Data	Octubre 2020

En els desplaçaments realitzats durant la jornada per l'interior de les oficines, serà necessari fer ús de la mascareta.

En compliment de l'Ordre TMA/384/2020, de 3 de maig, per la que es dicten instruccions sobre la utilització de mascaretes en els diferents mitjans de transport i es fixen requisits per garantir una mobilitat segura de conformitat amb el pla de transició cap a una nova normalitat, **a partir del dilluns 4 de maig de 2020 serà obligatori l'ús de mascaretes al transport públic.**

Mesures d'higiene, de neteja i de desinfecció

Garantirà la neteja i desinfecció de les superfícies dels llocs de treball i zones comunes, d'acord amb el protocol establert per Serveis Generals.

Disposarà d'un aprovisionament adequat de sabó i solució hidroalcohòlica per a la higiene de mans, així com de material de neteja i desinfecció per als llocs de treball i vehicles d'empresa

Manteniment de la neteja i desinfecció de les superfícies de les unitats de tren i amb més manipulació manual. Els pupitres i les botoneres de cabines dels trens, cremalleres i maquinària de manteniment de la infraestructura es netegen diàriament.

Manteniment de la neteja durant tot el dia a les màquines de venda i als llocs de contacte continuat per part de personal i persones usuàries. Les MAEs, PIEs, botoneres d'ascensors de les estacions principals (Pl. Catalunya, Pl. Espanya, Sant Cugat i Sant Boi) es netegen cada hora, a les estacions de demanda intermèdia es fa cada tres hores, mentre que a les de baixa demanda es fa una vegada al dia.

Realització d'una neteja intensiva una vegada ha acabat el servei en vestíbuls, andanes, estacions i màquines de venda.

Desinfeccions nocturnes d'estacions de manera rotatòria.

Les portes d'accés/sortida al carrer de les estacions es mantindran obertes per a minimitzar la manipulació per part de persones usuàries, i afavorir la ventilació i renovació d'aire.

Es dotaran de gel hidroalcohòlic per a la higiene de les mans les farmàcies de les estacions que no disposen d'aigua i sabó.

Neteja de barres, agafadors recolzabraços, botoneres, tauletes, mampares, endolls i marcs de finestres de l'interior de trens a LMT i LPS. També es farà a tots els tallers per assegurar l'eficiència màxima en la rotació dels trens.

Títol del document	Fitxa de Comunicació de riscos COVID-19
Centre/Dependència	FGC
Revisió/Data	Octubre 2020

Mesures de Coordinació d'Activitats Empresarials (CAE)

Es reduirà al mínim imprescindible l'accés de personal extern a les instal·lacions d'FGC.

Les àrees garantiràn que els coordinadors/es de seguretat de les obres al seu càrrec defineixin mesures preventives relatives al coronavirus.

Es limitarà la possibilitat de contacte entre personal extern i personal d'FGC, garantint una separació superior a 2 metres.

Les àrees definiran horaris i torns escalonats, sempre que sigui possible, per evitar el contacte entre el personal d'FGC i l'extern.

Les àrees informaran a les empreses que contractin o amb contractes vigents, les mesures d'FGC contra la COVID-19. Alhora sol·licitaran la declaració responsable conforme que s'han aplicat les mesures preventives en els treballs realitzats en els nostres edificis i dependències, relacionat amb la COVID-19.

Títol del document	Fitxa de Comunicació de riscos COVID-19
Centre/Dependència	FGC
Revisió/Data	Octubre 2020

c) Mesures preventives i organitzatives a aplicar per treballadors d'empreses externes:

- **Obligatori l'ús de mascaretes** a tot el personal extern que realitzi tasques a les instal·lacions de FGC.
- **Serà Obligatori el control de temperatura diari** a tots els treballadors, abans de començar la jornada en un centre de FGC. L'empresa externa es responsabilitzarà de realitzar el control de temperatura als treballadors que accedeixin a les instal·lacions de FGC.
- Amb l'aprovació del responsable dels treballs de FGC, els treballadors externs, podran fer ús dels recursos propis de FGC per control de temperatura (càmeres termogràfiques, termòmetres sense contacte).
- **Des de FGC es podrà realitzar control aleatori de temperatures.**
- En cas que hi hagi detecció d'un treballador/a extern amb **temperatura igual o superior a 37,3°C, no podrà accedir a realitzar les tasques contractades a FGC.**
S'informarà immediatament a l'àrea contractant i al departament de PRL de FGC en el següent e-mail: prevencio@fgc.cat
- Cal proveir al personal dels productes d'higiene necessaris per a poder seguir les recomanacions individuals, adaptant-se a cada activitat concreta. Amb caràcter general, és necessari mantenir un aprovisionament adequat de solució hidroalcohòlica i mocadors d'un sol ús
- Si es presenten símptomes que puguin estar relacionats amb la COVID-19 (tos, febre, dificultat respiratòria i malestar general), la persona treballadora es quedarà a casa, es posarà en contacte amb el Centre d'Atenció Primària o trucarà al 061 i ho comunicarà a la seva empresa.
- Evita la salutació o contacte físic, inclòs el donar la mà.
- En les tasques en les que es realitzi treballs en contacte amb superfícies, aquestes es desinfectaran abans i després del contacte, utilitzant productes de desinfecció inclosos en el llistat de productes autoritzats i que siguin d'ús públic general https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/Listado_virucidas.pdf
- Per les tasques de desinfecció es farà **ús obligatori de protecció respiratòria i guants de protecció química** i els EPI's indicats a la fitxa de seguretat química i a l'avaluació de riscos per aquesta tasca.
- Les tasques i processos laborals han de planificar-se perquè els treballadors puguin mantenir la **distància interpersonal mínima de 2 metres**, tant en l'entrada i sortida al centre de treball com durant la permanència en aquest.
- Es recomana **evitar desplaçaments** de treball que no siguin essencials i que puguin solucionar-se mitjançant trucada o videoconferència.

Títol del document	Fitxa de Comunicació de riscos COVID-19
Centre/Dependència	FGC
Revisió/Data	Octubre 2020

- **Es recomana l'ús individualitzat d'eines i altres equips de treball havent de desinfectar-se després de la seva utilització. Quan l'ús d'eines o altres equips no sigui exclusiu d'un sol treballador, es desinfectaran entre les diferents utilitzacions.**
- **Renta't sovint les mans** amb aigua i sabó, o amb una solució hidroalcohòlica. És especialment important rentar-se després de tossir o esternudar o després de tocar superfícies potencialment contaminades. Tracta que cada rentada duri almenys 40 segons.
- **Cobreix-te el nas i la boca amb un mocador d'un sol ús en tossir i esternudar**, i rebutja'l a continuació a una galleda d'escombraries que compti amb tancament. Si no disposes de mocadors empra la part interna del colze per a no contaminar les mans.
- **Evita tocar-te els ulls, el nas o la boca.**
- Facilita el treball al personal de neteja quan abandonis el teu lloc, **mantenint l'ordre i la neteja del lloc de treball. Els residus generats els gestionarà l'empresa externa, emportant-se els mateixos al acabar la jornada.**
- Tira qualsevol deixalla d'higiene personal (especialment, els mocadors d'un sol ús) de manera immediata a les papereres o contenidors habilitats.
- Si durant la feina presenten símptomes que puguin estar relacionats amb la COVID-19 (tos, febre, dificultat respiratòria i malestar general), avisa immediatament als teus superiors i al responsable de l'Àrea d'FGC.
- **Els treballadors hauran d'estar informats i formats** sobre els riscos derivats de coronavirus, amb especial atenció a les vies de transmissió i a les mesures de prevenció i protecció adoptades
- **Les Visites a les instal·lacions estaran limitades a 4 persones, amb ús obligatori de la mascareta i mantenint la distància de seguretat de 2 m.**

Títol del document	Fitxa de Comunicació de riscos COVID-19
Centre/Dependència	FGC
Revisió/Data	Octubre 2020

Degut a la pandèmia global per infecció per SARS-CoV-2 i d'acord al Procediment d'actuació per Serveis de Prevenció de Riscos Laborals enfront a l'exposició al SARS-CoV-2, correspon a les empreses avaluar el risc d'exposició i els diferents escenaris d'exposició davant el COVID-19.

L'empresa_

amb NIF

CERTIFICA

- a) Que coneix i entén les mesures preventives i organitzatives enfront a la COVID-19, referenciades a la fitxa de riscos COVID-19.
- b) Que ha realitzat l'avaluació de riscos i la planificació de l'activitat preventiva dels treballs que FGC li pugui adjudicar, incorporant les mesures preventives i de seguretat relacionades a la COVID-19
- c) Que els treballadors/es han rebut formació e informació en relació a l'exposició a la COVID-19.
- d) Que l'empresa disposa d'un protocol d'actuació en relació al COVID-19.

A petició de FGC, l'empresa acreditarà documentalment qualsevol dels aspectes preventius anteriorment mencionats, o qualsevol altre que li pugui ser sol·licitat¹.

ACUSAMENT DE REBUDA DE L'EMPRESA EXTERNA		Signatura
Empresa		
Nom i Cognoms		
Càrrec		
Data		

¹ La finalitat és la gestió de les empreses que treballen a FGC. Les dades no es cediran a tercers excepte en els casos legalment previstos. El tractament de les dades està legitimat per el compliment article 24 llei 31/1995 de Prevenció de riscos Laborals. Les dades es conservaran fins que siguin necessàries per la finalitat per la qual han estat recollides i/o termes legals. Vostè té dret a accedir a les dades, rectificar-les, suprimir-les, sol·licitar-ne la portabilitat, oposar-se al tractament i sol·licitar-ne la limitació. Aquests drets es poden exercitar enviant correu al responsable que figura al peu de la clàusula. També pot presentar reclamació davant l'Autoritat Catalana de Protecció de Dades.

Responsable: Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (FGC) amb CIF Q0801576J i domicili a Carrer dels Vergós 44. - 08017 - Barcelona. – Dades contacte del DPD : dpd@fgc.cat

APÈNDIX 2: JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MÀ D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	25,90000 €
A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	21,62000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	5,50000 €
B1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	6,80000 €
B1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	19,77000 €
B1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,46000 €
B145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	7,69000 €
B1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	15,29000 €
B1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	15,83000 €
B14Z1100	u	Projector estanc per acoblar al casc, amb làmpada, cinturó i bateria recarregable, per a 2 usos	19,18000 €
BBC1F500	u	Globus de llum vermella per a senyalització, per a seguretat i salut	8,13000 €
BBC1KJ04	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària, per a 4 usos, per a seguretat i salut	10,89000 €
BQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs	135,43000 €
BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	52,05000 €
BQUA2100	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	122,93000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 1	H1411112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812	Rend.: 1,000		25,91 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Materials: B1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1,000	x 5,50000 =	5,50000	
	B14Z1100	u	Projector estanc per acoblar al casc, amb làmpada, cinturó i bateria recarregable, per a 2 usos	1,000	x 19,18000 =	19,18000	
				Subtotal...		24,68000	24,68000
				COST DIRECTE		24,68000	
				DESPESES INDIRECTES 5,00%		1,23400	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		25,91400	
P- 2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	Rend.: 1,000		7,14 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Materials: B1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	1,000	x 6,80000 =	6,80000	
				Subtotal...		6,80000	6,80000
				COST DIRECTE		6,80000	
				DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,34000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		7,14000	
P- 3	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb amès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	Rend.: 1,000		20,76 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Materials: B1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb amès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	1,000	x 19,77000 =	19,77000	
				Subtotal...		19,77000	19,77000
				COST DIRECTE		19,77000	
				DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,98850	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		20,75850	
P- 4	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	Rend.: 1,000		1,53 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Materials: B1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,000	x 1,46000 =	1,46000	
				Subtotal...		1,46000	1,46000
				COST DIRECTE		1,46000	
				DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,07300	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		1,53300	
P- 5	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	Rend.: 1,000		8,07 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Materials: B145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1,000	x 7,69000 =	7,69000	
				Subtotal...		7,69000	7,69000
				COST DIRECTE		7,69000	
				DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,38450	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		8,07450	
P- 6	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	Rend.: 1,000		16,05 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Materials: B1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	1,000	x 15,29000 =	15,29000	
				Subtotal...		15,29000	15,29000
				COST DIRECTE		15,29000	
				DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,76450	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		16,05450	
P- 7	H1485800	u	Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	Rend.: 1,000		16,62 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Materials:						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	1,000	x	15,83000 =	15,83000	
						Subtotal...	15,83000	15,83000
						COST DIRECTE		15,83000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,79150
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		16,62150
P- 8	H15ZPVIA	u	Curs per a l'homologació de protectors de via			Rend: 1,000		672,00 €
P- 9	H16CX090	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat			Rend: 1,000		123,90 €
P- 10	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra			Rend: 1,000		22,70 €
				Unitats	Preu €		Parcial	Import
	Mà d'obra: A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000	/R x 21,62000 =		21,62000	
						Subtotal...	21,62000	21,62000
						COST DIRECTE		21,62000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		1,08100
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		22,70100
P- 11	H16F1005	u	Assistència d'oficial a reunió del comitè de Seguretat i Salut			Rend: 1,000		27,20 €
				Unitats	Preu €		Parcial	Import
	Mà d'obra: A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	1,000	/R x 25,90000 =		25,90000	
						Subtotal...	25,90000	25,90000
						COST DIRECTE		25,90000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		1,29500
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		27,19500
P- 12	HBC10101	d	Equip complet d'enllumenat de tall d'obra per a treballs nocturns en jornada de 3 hores, inclou grup electrògen, focus, cables, transformadors i instal.lació elèctrica			Rend: 1,000		15,50 €
P- 13	HBC1F501	u	Globus de llum vermella per a senyalització amb el desmuntatge inclòs			Rend: 1,000		10,81 €
				Unitats	Preu €		Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

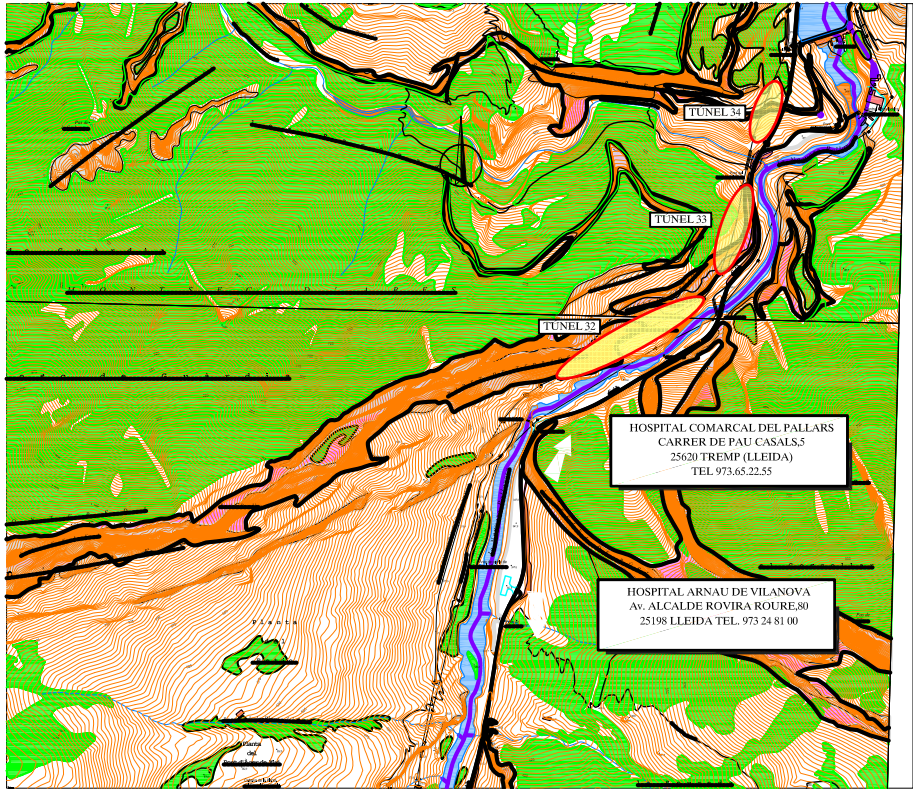
NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	Mà d'obra: A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100	/R x 21,62000 =		2,16200	
						Subtotal...	2,16200	2,16200
						COST DIRECTE		10,29200
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,51460
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		10,80660
P- 14	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs			Rend.: 1,000		5,94 €
				Unitats	Preu €		Parcial	Import
	Mà d'obra: A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,060	/R x 21,62000 =		1,29720	
						Subtotal...	1,29720	1,29720
						COST DIRECTE		5,65320
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,28266
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		5,93586
P- 15	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs			Rend.: 1,000		142,20 €
				Unitats	Preu €		Parcial	Import
	Materials: BQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs	1,000	x 135,43000 =		135,43000	
						Subtotal...	135,43000	135,43000
						COST DIRECTE		135,43000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		6,77150
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		142,20150

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

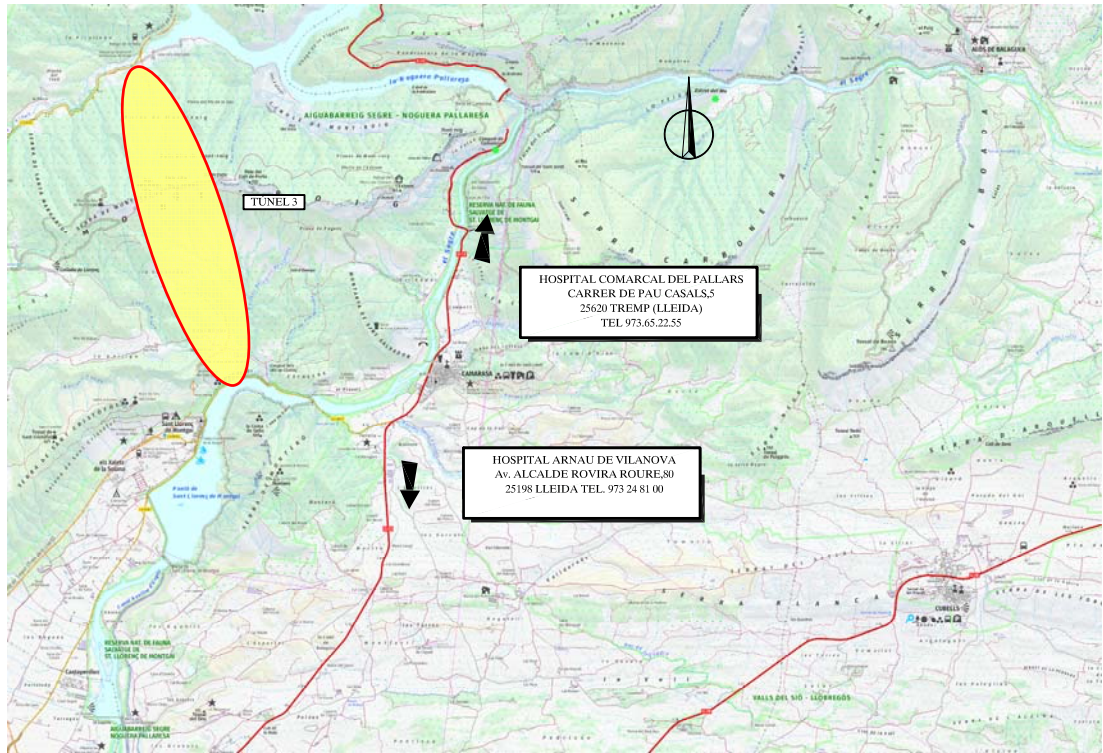
NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 16	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	Rend: 1,000		56,92 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100	/R x 21,62000 =	2,16200	
					Subtotal...	2,16200	2,16200
	Materials:						
	BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	1,000	x 52,05000 =	52,05000	
					Subtotal...	52,05000	52,05000
					COST DIRECTE		54,21200
P- 17	HQUA2100	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	Rend: 1,000		129,08 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Materials:						
	BQUA2100	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	1,000	x 122,93000 =	122,93000	
					Subtotal...	122,93000	122,93000
					COST DIRECTE		122,93000
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		6,14650
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		129,07650

DOCUMENT NÚM. 2: PLÀNOLS



MEMÒRIA VALORADA PER A LA INSTAL·LACIÓ DE LÀMINA IMPERMEABLE ALS TONELS 3,32,33 I 34 DE LA LÍNIA LLEIDA-LA POBLA DE SEGUR DEL FGC

ÍNDIX DE PLÀNOLS ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT		O.E.
No. PLÀNOL	TÍTOL	No. FULLS
01	SITUACIÓ, ÍNDIX I CENTRES HOSPITALARIS PROPERES	1
02	DETALLS ACTUACIONS DE MILLORA. RISCOS PRINCIPALS	1
03	SENYALITZACIÓ TREBALLS EN VIA	1
04	PROTECCIONS INDIVIDUALS	1
TOTAL		4



TIPUS D'ACTUACIONS PLANTEJADES

DUMPER HABILITAT PER A CIRCULAR SOBRE CARRIL



FORMIGÓ PROJECTAT



BASTIDES PER REPARACIÓ FISSURES EN VOLTA I LAMINA IMPERMEABILITZANT

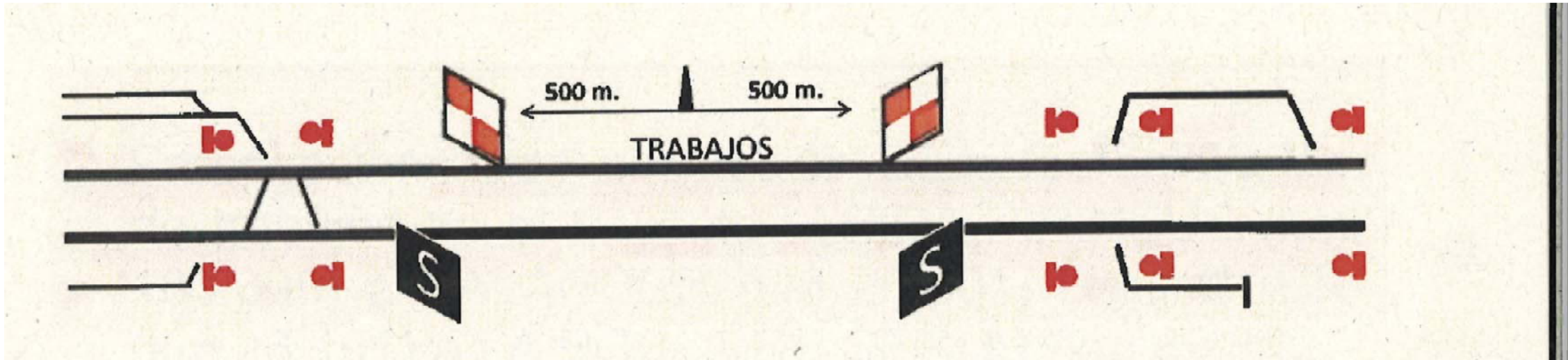


NOTA:

Les bastides habilitades per a circular sobre carrils han de disposar d'un sistema de frenada i complir totes les prescripcions relatives a bastides. Ha de garantir-se la seva estabilitat i equilibri per a tota activitat que pugui realitzar-se des d'elles, i especialment les activitats que provoquen reaccions importants, com són la perforació amb martell de columna, la col·locació d'armadura i la projecció de formigó.

- EN TOT CAS LES BASTIDES HAURAN DE SER LES HOMOLOGADES PER ADIF

SENYALITZACIÓ DE L'OBRA A LA VIA



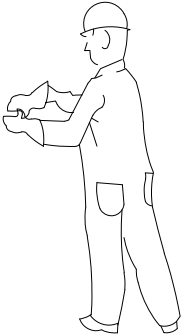
PROTECCIONS INDIVIDUALS

PECES PER A LA PLUJA

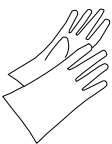


VESTIT IMPERMEABLE, compost per xaqueta amb caputxa, butxaques de seguretat i pantaló

GRANOTA DE TREBALL



GUANTS PROTECTORS



GUANTS GOMA FINA

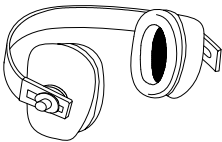


GUANTS DIELECTRICS

PROTECCIONS D'OÏDES



CLASSE "A" arnès al cap



CLASSE "B" arnès a la nuca

ELEMENTS DE SENYALITZACIÓ PERSONAL



ARMILLES



CORREJAM

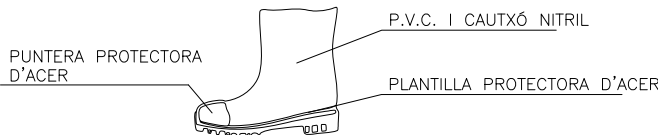


MÀNIGUES

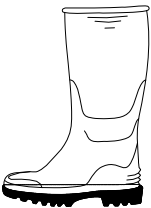


POLAINES

BOTES AMB PUNTERES D'ACER, CLASSE I, AMB PUNTERA I PUNTERA D'ACER, CLASSE III



BOTA INDUSTRIAL PER L'AIGUA

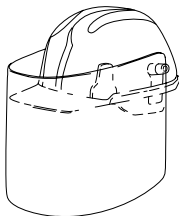


Terra antilliscant, amb resistència al greix i hidrocarburs

ULLERES DE MONTURA UNIVERSAL CONTRA IMPACTES

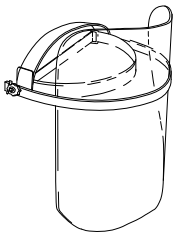


PROTECCIÓ CRANEAL



CASC DE SEGURETAT amb pantalla antiprojeccions
Visor abatible

PANTALLES DE SEGURETAT



Pantalla d'acetat transparent, amb adoptadors a casc
Visor abatible

BOTA PER ELECTRICISTA

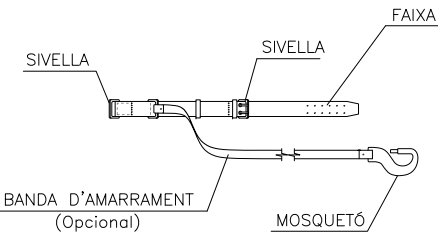
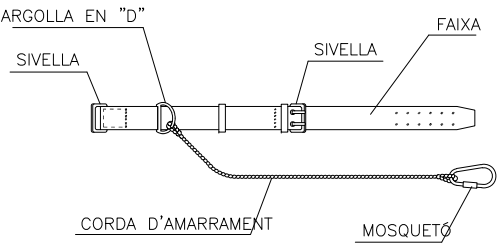


PUNTERA DE PLÀSTIC.
Treballs per a B.T. i maniobres en B.T.

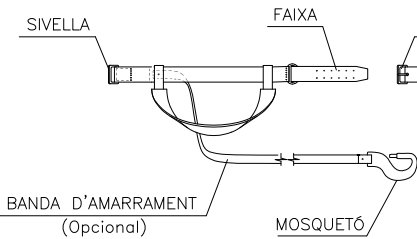
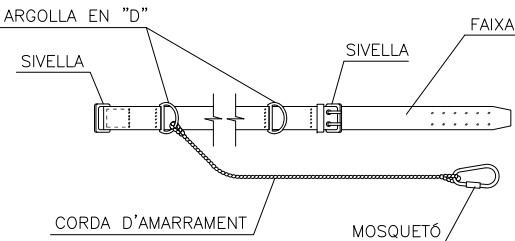
PROTECCIONS INDIVIDUALS

CLASSE "A"

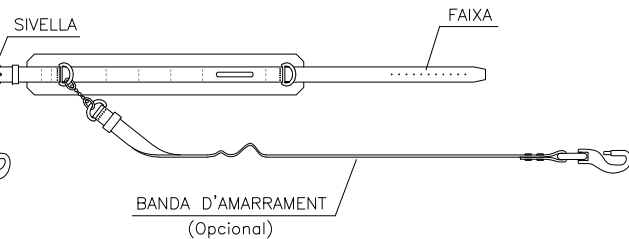
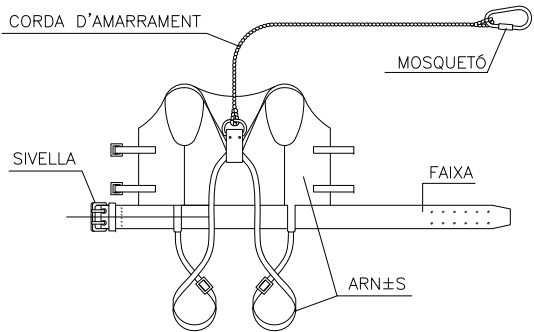
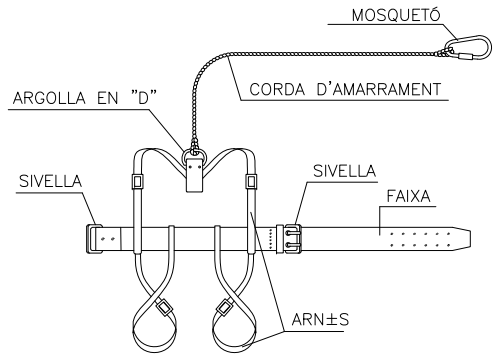
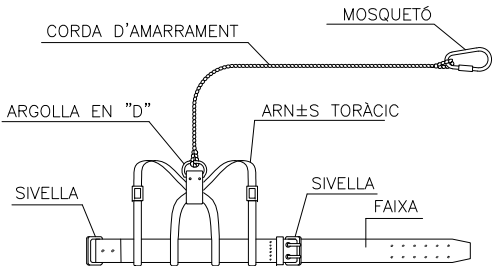
TIPUS 1



TIPUS 2



CLASSE "C"

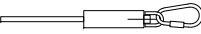


TIPUS 1

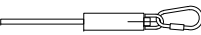


AMORTIDOR DE CAIGUDA (Opcional)

TIPUS 2



AMORTIDOR DE CAIGUDA (Opcional)



AMORTIDOR DE CAIDA (Opcional)

LLEENDA:

CINTURÓ DE SUBJECCIÓ, CLASSE "A"—Norma Tec. RE MT-13 PER A TREBALLS EN ELS QUALS ELS DESPLAÇAMENTS DE L'USUARI SIGUIN LIMITATS.

CINTURÓ DE SUBJECCIÓ, CLASSE "B"—Norma Tec. RE MT-21 PER A TREBALLS EN ELS QUALS EXISTEIXIN NOMÉS ESFORÇOS ESTÀTICS SENSE POSSIBILITAT DE CAIGUDA LLIURE.

CINTURÓ DE SUBJECCIÓ, CLASSE "C"—Norma Tec. RE MT-22 PER A TREBALLS QUE REQUEREIXIN DESPLAÇAMENTS DE L'USUARI AMB POSSIBILITAT DE CAIGUDA LLIURE.

DOCUMENT NÚM. 3: PLEC DE CONDICIONS

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC	2	7.2. Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes.....	16
1.1. Identificació de les obres	2	7.3. Normativa aplicable	16
1.2. Objecte	2	8. Signatures	17
1.3. Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut.....	2		
1.4. Compatibilitat i relació entre els esmentats documents	2		
2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU	3		
2.1. Promotor	3		
2.2. Coordinador de Seguretat i Salut.....	3		
2.3. Projectista	4		
2.4. Director d'Obra	4		
2.5. Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes	5		
2.6. Treballadors Autònoms.....	6		
2.7. Treballadors.....	6		
3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL	6		
3.1. Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut.....	7		
3.2. Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut	7		
3.3. Pla de Seguretat i Salut del Contractista	7		
3.4. El "Llibre d'Incidències"	8		
3.5. Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat.....	9		
4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ	9		
4.1. Textos generals	9		
4.2. Condicions ambientals.....	11		
4.3. Incendis	11		
4.4. Instal·lacions elèctriques	11		
4.5. Equips i maquinària	12		
4.6. Equips de protecció individual	13		
4.7. Senyalització	13		
4.8. Diversos.....	13		
5. CONDICIONS ECONÒMIQUES	13		
5.1. Criteris d'aplicació.....	13		
5.2. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut	14		
5.3. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut.....	14		
5.4. Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat.....	14		
6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT	14		
6.1. Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat.....	14		
6.2. Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció	15		
6.3. Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut.....	15		
6.4. Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball.....	15		
6.5. Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra	15		
6.6. Competències de Formació en Seguretat a l'obra	15		
7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES.....	16		
7.1. Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes	16		

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

1.1. Identificació de les obres

El present projecte, denominat: “MEMÒRIA VALORADA PER A LA INSTAL·LACIÓ DE LÀMINA IMPERMEABILITZANT ALS TÚNELS 3, 32, 33 i 34 DE LA LÍNIA LLEIDA – POBLA DE SEGUR DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA”, contempla la impermeabilització i execució de drens en els túnels 3, 32, 33 i 34 situats entre les estacions de Balaguer i La Pobla de Segur, de la línia Lleida – La Pobla de Segur.

1.2. Objecte

Aquest Plec de Condicions de l'Estudi de Seguretat i Salut comprèn el conjunt d'especificacions que hauran d'acomplir tant el Pla de Seguretat i Salut del Contractista com a document de Gestió Preventiva (Planificació, Organització, Execució i Control) de l'obra, les diferents proteccions a emprar per la reducció dels riscos (Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, Sistemes de Protecció Col·lectiva, Equips de Protecció Individual), Implantacions provisionals per a la Salubritat i Confort dels treballadors, així com les tècniques de la seva implementació a l'obra i les que hauran de manar l'execució de qualsevol tipus d'instal·lacions i d'obres accessòries. Per a qualsevol tipus d'especificació no inclosa en aquest Plec, es tindran en compte les condicions tècniques que es derivin d'entendre com a normes d'aplicació:

- a) Tots aquells continguts al:
 - “Plec General de Condicions Tècniques de l'Edificació”, confeccionat pel Centre Experimental d'Arquitectura, aprovat pel Consell Superior de Col·legis d'Arquitectes i adaptat a les seves obres per la “Direcció General d'Arquitectura”. (cas d'Edificació)
 - “Plec de Clàusules Administratives Generals, per a la Contractació d'Obres de l'Estat” i adaptat a les seves obres per la “Direcció de Política Territorial i Obres Públiques”. (cas d'Obra Pública)
- b) Les contingudes al Reglament General de Contractació de l'Estat, Normes Tecnològiques de l'Edificació publicades pel “Ministerio de la Vivienda” i posteriorment pel “Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo”.
- c) La normativa legislativa vigent d'obligat compliment i les condicionades per les companyies subministradores de serveis públics, totes elles al moment de l'oferta.

1.3. Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut

Segons la normativa legal vigent, Art. 5, 2 del R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre sobre “DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I DE SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ”, l'Estudi de Seguretat haurà de formar part del Projecte d'Execució d'Obra o, al seu defecte, del Projecte d'Obra, havent de ser coherent amb el contingut del mateix i recollir les mesures preventives adequades als riscos que comporta la realització de l'obra, contenint com a mínim els següents documents:

Memòria: Descriptiva dels procediments, equips tècnics i medis auxiliars que hagin d'utilitzar-se o que la seva utilització es pugui preveure; identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant a l'efecte les mesures tècniques necessàries per fer-ho; relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar conforme als assenyalats anteriorment, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir els esmentats riscos i valorant la seva eficàcia, en especial quan es proposin mesures alternatives.

Plec: De condicions particulars en el que es tindran en compte les normes legals i reglamentàries aplicables a les especificacions tècniques pròpies de l'obra que es tracti, així com les prescripcions que s'hauran de complir en relació amb les característiques, l'ús i la conservació de les màquines, utensilis, eines, sistemes i equips preventius.

Plànols: On es desenvolupen els gràfics i esquemes necessaris per la millor definició i comprensió de les mesures preventives definides a la Memòria, amb expressió de les especificacions tècniques necessàries.

Amidaments: De totes les unitats o elements de seguretat i salut al treball que hagin estat definits o projectats.

Pressupost: Quantificació del conjunt de despeses previstes per l'aplicació i execució de l'Estudi de Seguretat i Salut.

1.4. Compatibilitat i relació entre els esmentats documents

L'estudi de Seguretat i Salut forma part del Projecte d'Execució d'obra, o en el seu cas, del Projecte d'Obra, havent de ser cadascun dels documents que l'integren, coherents amb el contingut del Projecte, i recollir les mesures preventives, de caràcter pal·liatiu, adequades als riscos, no eliminats o reduïts a la fase de disseny, que comporti la realització de l'obra, en els terminis i circumstàncies socio-tècniques on la mateixa es tingui que materialitzar.

El Plec de Condicions Particulars, els Plànols i Pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut són documents contractuals, que restaran incorporats al Contracte i, per tant, són d'obligat compliment, llevat modificacions degudament autoritzades.

La resta de Documents o dades de l'Estudi de Seguretat i Salut són informatius, i estan constituïts per la Memòria Descriptiva, amb tots els seus Annexos, els Detalls Gràfics d'interpretació, els Amidaments i els Pressupostos Parcial.

Els esmentats documents informatius representen només una opinió fonamentada de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, sense que això suposi que es responsabilitzi de la certesa de les dades que se subministren. Aquestes dades han de considerar-se, tant sols, com a complement d'informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Només els documents contractuals, constitueixen la base del Contracte; per tant el Contractista no podrà al·legar, ni introduir al seu Pla de Seguretat i Salut, cap modificació de les condicions del Contracte en base a les dades contingudes als documents informatius, llevat que aquestes dades apareguin a algun document contractual.

El Contractista serà, doncs, responsable de les errades que puguin derivar-se de no obtenir la suficient informació directa, que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius de l'Estudi de Seguretat i Salut.

Si hi hagués contradicció entre els Plànols i les Prescripcions Tècniques Particulars, en cas d'incloure's aquestes com a document que complementi el Plec de Condicions Generals del Projecte, té prevalença el que s'ha prescrit en les Prescripcions Tècniques Particulars. En qualsevol cas, ambdós documents tenen prevalença sobre les Prescripcions Tècniques Generals.

El que s'ha esmentat al Plec de condicions i només als Plànols, o viceversa, haurà de ser executat com si hagués estat exposat a ambdós documents, sempre que, a criteri de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, quedin suficientment definides les unitats de Seguretat i Salut corresponent, i aquestes tinguin preu al Contracte.

2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU

Dins l'àmbit de la respectiva capacitat de decisió cadascun dels actors del fet constructiu, estan obligats a prendre decisions ajustant-se als Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 a la L. 31/1995):

1. Evitar els riscos.
2. Avaluar els riscos que no es poden evitar.
3. Combatre els riscos en el seu origen.
4. Adaptar la feina a la persona, en particular al que fa referència a la concepció dels llocs de treball, com també a l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, amb l'objectiu específic d'atenuar la feina monòtona i repetitiva i de reduir-ne els efectes a la salut.
5. Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
6. Substituir el que sigui perillós pel que comporti poc perill o no en comporti cap.
7. Planificar la prevenció, amb la recerca d'un conjunt coherent que hi integri la tècnica, l'organització de la feina, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals al treball.
8. Adoptar mesures que donin prioritat a la protecció col·lectiva respecte de la individual.
9. Facilitar les corresponents instruccions als treballadors.

2.1. Promotor

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, serà considerat Promotor qualsevol persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o col·lectivament, decideixi, impulsi, programi i financi, amb recursos propis o aliens, les obres de construcció per sí mateix, o per la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Promotor:

1. Designar al tècnic competent per la Coordinació de Seguretat i Salut en fase de Projecte, quan sigui necessari o es cregui convenient.
2. Designar en fase de Projecte, la redacció de l'Estudi de Seguretat, facilitant al Projectista i al Coordinador respectivament, la documentació i informació prèvia necessària per l'elaboració del Projecte i redacció de l'Estudi de Seguretat i Salut, així com autoritzar als mateixos les modificacions pertinents.
3. Facilitar que el Coordinador de Seguretat i Salut en la fase de projecte intervingui en totes les fases d'elaboració del projecte i de preparació de l'obra.
4. Designar el Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra per l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut, aportat pel contractista amb antelació a l'inici de les obres, el qual Coordinarà la Seguretat i Salut en fase d'execució material de les mateixes.
5. La designació dels Coordinadors en matèria de Seguretat i Salut no eximeix al Promotor de les seves responsabilitats.
6. Gestionar l'“Avis Previ” davant l'Administració Laboral i obtenir les preceptives llicències i autoritzacions administratives.
7. El Promotor es responsabilitza que tots els agents del fet constructiu tinguin en compte les observacions del Coordinador de Seguretat i Salut, degudament justificades, o bé proposin unes mesures d'una eficàcia, pel cap baix, equivalents.

2.2. Coordinador de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat i Salut serà als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en Construcció.

És designat pel Promotor en qualitat de Coordinador de Seguretat: a) En fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte o b) Durant l'Execució de l'obra.

El Coordinador de Seguretat i Salut i Salut forma part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat del Projecte:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase de projecte, és designat pel Promotor quan en l'elaboració del projecte d'obra intervinguin varis projectistes.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'elaboració del projecte, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

1. Vetllar per a què en fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte, el Projectista tingui en consideració els “Principis Generals de la Prevenció en matèria de Seguretat i Salut” (Art. 15 a la L.31/1995), i en particular:
 - a) Prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar les diferents feines o fases de treball que es desenvolupin simultània o successivament.
 - b) Estimar la duració requerida per l'execució de les diferents feines o fases de treball.
2. Traslladar al Projectista tota la informació preventiva necessària que li cal per integrar la Seguretat i Salut a les diferents fases de concepció, estudi i elaboració del projecte d'obra. Tenir en compte, cada vegada que sigui necessari, qualsevol estudi de seguretat i salut o estudi bàsic, així com les previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, amb les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment). Coordinar l'aplicació del que es disposa en els punts anteriors i redactar o fer redactar l'Estudi de Seguretat i Salut.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat i Salut d'Obra:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució d'obra, és designat pel Promotor en tots aquells casos en què intervé més d'una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

1. Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995) :
 - a) En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultània o successivament.
 - b) En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.

2. Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els Contractistes, i, si n'hi ha dels Subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats al què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció:
 - a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
 - b) L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
 - c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
 - d) El manteniment, el control previ a la posta en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que puguin afectar a la seguretat i la salut dels treballadors.
 - e) La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses.
 - f) La recollida dels materials perillosos utilitzats.
 - g) L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i deixalles.
 - h) L'adaptació, d'acord amb l'evolució de l'obra, del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
 - i) La informació i coordinació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
 - j) Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol tipus de treball o activitat que es realitzi en l'obra o a prop del lloc de l'obra.
3. Aprovar el Pla de Seguretat i Salut (PSS) elaborat pel contractista i, si s'escau, les modificacions que s'hi haguessin introduït. La Direcció Facultativa prendrà aquesta funció quan no calgui la designació de Coordinador.
4. Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
5. Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
6. Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra les persones autoritzades.

El Coordinador de Seguretat i Salut en la fase d'execució de l'obra respondrà davant del Promotor, del compliment de la seva funció com staff assessor especialitzat en Prevenció de la Sinistralitat Laboral, en col·laboració estricta amb els diferents agents que intervinguin a l'execució material de l'obra. Qualsevol divergència serà presentada al Promotor com a màxim patró i responsable de la gestió constructiva de la promoció de l'obra, a fi que aquest prengui, en funció de la seva autoritat, la decisió executiva que calgui.

Les responsabilitats del Coordinador no eximiran de les seves responsabilitats al Promotor, Fabricants i Subministradors d'equips, eines i mitjans auxiliars, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes, treballadors autònoms i treballadors.

2.3. Projectista

És el tècnic habilitat professionalment que, per encàrrec del Promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el Projecte.

Podran redactar projectes parcials del Projecte, o parts que el complementin, altres tècnics, de forma coordinada amb l'autor d'aquest, contant en aquest cas, amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut designat pel Promotor.

Quan el Projecte es desenvolupa o completa mitjançant projectes parcials o d'altres documents

tècnics, cada projectista assumeix la titularitat del seu projecte.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Projectista:

1. Tenir en consideració els suggeriments del Coordinador de Seguretat i Salut en fase de Projecte per integrar els Principis de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995), prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització que puguin afectar a la planificació dels treballs o fases de treball durant l'execució de les obres.
2. Acordar, en el seu cas, amb el promotor la contractació de col·laboracions parcials.

2.4. Director d'Obra

És el tècnic habilitat professionalment que, formant part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el Projecte que el defineix, la llicència constructiva i d'altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar l'adequació al fi proposat. En el cas que el Director d'Obra dirigeixi a més a més l'execució material de la mateixa, assumirà la funció tècnica de la seva realització i del control qualitatiu i quantitatiu de l'obra executada i de la seva qualitat.

Podran dirigir les obres dels projectes parcials altres tècnics, sota la coordinació del Director d'Obra, contant amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra, nomenat pel Promotor.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Director d'Obra:

1. Verificar el replanteig, l'adequació dels fonaments, estabilitat dels terrenys i de l'estructura projectada a les característiques geotècniques del terreny.
2. Si dirigeix l'execució material de l'obra, verificar la recepció d'obra dels productes de construcció, ordenant la realització dels assaigs i proves precises; comprovar els nivells, desploms, influència de les condicions ambientals en la realització dels treballs, els materials, la correcta execució i disposició dels elements constructius, de les instal·lacions i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i la Senyalització, d'acord amb el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut.
3. Resoldre les contingències que es produeixin a l'obra i consignar en el Llibre d'Ordres i Assistència les instruccions necessàries per la correcta interpretació del Projecte i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i solucions de Seguretat i Salut Integrada previstes en el mateix.
4. Elaborar a requeriment del Coordinador de Seguretat i Salut o amb la seva conformitat, eventuais modificacions del projecte, que vinguin exigides per la marxa de l'obra i que puguin afectar a la Seguretat i Salut dels treballs, sempre que les mateixes s'adeqüin a les disposicions normatives contemplades a la redacció del Projecte i del seu Estudi de Seguretat i Salut.
5. Subscriure l'Acta de Replanteig o començament de l'obra, confrontant prèviament amb el Coordinador de Seguretat i Salut l'existència prèvia de l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut del contractista.
6. Certificar el final d'obra, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat, amb els visats que siguin preceptius.
7. Conformar les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra i de Seguretat i Salut executades, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat.
8. Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'incidències.
9. Elaborar i subscriure conjuntament amb el Coordinador de Seguretat, la Memòria de Seguretat i Salut de l'obra finalitzada, per lliurar-la al promotor, amb els visats que foren perceptius.

2.5. Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes

Definició de Contractista:

És qualsevol persona, física o jurídica, que individual o col·lectivament, assumeix contractualment davant el Promotor, el compromís d'executar, en condicions de solvència i Seguretat, amb medis humans i materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al contracte, el Projecte i el seu Estudi de Seguretat i Salut.

Definició de Subcontractista:

És qualsevol persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el contractista, empresari principal, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra, amb subjecció al contracte, al Projecte i al Pla de Seguretat, del Contractista, pel que es regeix la seva execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Contractista i/o Subcontractista:

1. El Contractista haurà d'executar l'obra amb subjecció al Projecte, directrius de l'Estudi i compromisos del Pla de Seguretat i Salut, a la legislació aplicable i a les instruccions del Director d'Obra, i del Coordinador de Seguretat i Salut, amb la finalitat de dur a terme les condicions preventives de la sinistralitat laboral i l'assegurament de la qualitat, compromeses en el Pla de Seguretat i Salut i exigides en el Projecte
2. Tenir acreditació empresarial i la solvència i capacitació tècnica, professional i econòmica que l'habiliti per al compliment de les condicions exigibles per actuar com constructor (i/o subcontractista, en el seu cas), en condicions de Seguretat i Salut.
3. Designar al Cap d'Obra que assumirà la representació tècnica del Constructor (i/o Subcontractista, en el seu cas), a l'obra i que per la seva titulació o experiència haurà de tenir la capacitat adequada d'acord amb les característiques i complexitat de l'obra.
4. Assignar a l'obra els medis humans i materials que la seva importància ho requereixi.
5. Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el Contracte.
6. Redactar i signar el Pla de Seguretat i Salut que desenvolupi l'Estudi de Seguretat i Salut del Projecte. El Subcontractista podrà incorporar els suggeriments de millora corresponents a la seva especialització, en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista i presentar-los a l'aprovació del Coordinador de Seguretat.
7. El representant legal del Contractista signarà l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut conjuntament amb el Coordinador de Seguretat.
8. Signar l'Acta de Replanteig o començament i l'Acta de Recepció de l'obra.
9. Aplicarà els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'esmentat article 10 del R.D.1627/1997:
 - a) Complir i fer complir al seu personal allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
 - b) Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si s'escau, les obligacions que fan referència a la coordinació d'activitats empresarials previstes en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, i en conseqüència complir el R.D.171/2004, i també complir les disposicions mínimes establertes en l'annex IV del R.D.1627/1997, durant l'execució de l'obra.
 - c) Informar i facilitar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seguretat i salut a l'obra.
 - d) Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, i si és el cas, de la Direcció Facultativa.
10. Els Contractistes i Subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el Pla de Seguretat i Salut (PSS) en relació amb les obligacions que corresponen directament a ells o, si escau, als treballadors autònoms que

- hagin contractat.
11. A més, els Contractistes i Subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes al Pla, als termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
 12. El Contractista principal haurà de vigilar el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals per part de les empreses Subcontractistes.
 13. Abans de l'inici de l'activitat a l'obra, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han realitzat, per als treballs a realitzar, l'avaluació de riscos i la planificació de la seva activitat preventiva. Així mateix, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han complert les seves obligacions en matèria d'informació i formació respecte als treballadors que hagin de prestar servei a l'obra.
 14. El Contractista principal haurà de comprovar que els Subcontractistes que concorren a l'obra han establert entre ells els medis necessaris de coordinació.
 15. Les responsabilitats del Coordinador, de la Direcció Facultativa i del Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i al Subcontractistes.
 16. El Constructor serà responsable de la correcta execució dels treballs mitjançant l'aplicació de Procediments i Mètodes de Treball intrínsecament segurs (SEGURETAT INTEGRADA), per assegurar la integritat de les persones, els materials i els mitjans auxiliars fets servir a l'obra.
 17. El Contractista principal facilitarà per escrit a l'inici de l'obra, el nom del Director Tècnic, que serà creditor de la conformitat del Coordinador i de la Direcció Facultativa. El Director Tècnic podrà exercir simultàniament el càrrec de Cap d'Obra, o bé, delegarà l'esmentada funció a altre tècnic, Cap d'Obra, amb coneixements contrastats i suficients de construcció a peu d'obra. El Director Tècnic, o en absència el Cap d'Obra o l'Encarregat General, ostentaran successivament la prelació de representació del Contractista a l'obra.
 18. El representant del Contractista a l'obra, assumirà la responsabilitat de l'execució de les activitats preventives incloses al present Plec i el seu nom figurarà al Llibre d'Incidències.
 19. Serà responsabilitat del Contractista i del Director Tècnic, o del Cap d'Obra i/o Encarregat en el seu cas, l'incompliment de les mesures preventives, a l'obra i entorn material, de conformitat a la normativa legal vigent.
 20. El Contractista també serà responsable de la realització del Pla de Seguretat i Salut (PSS), així com de l'específica vigilància i supervisió de seguretat, tant del personal propi com subcontractat, així com de facilitar les mesures sanitàries de caràcter preventiu laboral, formació, informació i capacitació del personal, conservació i reposició dels elements de protecció personal dels treballadors, càlcul i dimensions dels Sistemes de Proteccions Col·lectives i en especial, les baranes i passarel·les, condemna de forats verticals i horitzontals susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes, característiques de les escales i estabilitat dels esglaons i recolzadors, ordre i neteja de les zones de treball, enllumenat i ventilació dels llocs de treball, bastides, apuntalaments, encofrats i estintolaments, aplecs i emmagatzematges de materials, ordre d'execució dels treballs constructius, seguretat de les màquines, grues, aparells d'elevació, mesures auxiliars i equips de treball en general, distància i localització d'estesa i canalitzacions de les companyies subministradores, així com qualsevol altre mesura de caràcter general i d'obligat compliment, segons la normativa legal vigent i els costums del sector i que pugui afectar a aquest centre de treball.
 21. El Director Tècnic (o el Cap d'Obra), visitaran l'obra com a mínim amb una cadència diària i hauran de donar les instruccions pertinents a l'Encarregat General, que haurà de ser una persona de provada capacitat pel càrrec, haurà d'estar present a l'obra durant la realització de tot el treball que s'executi. Sempre que sigui preceptiu i no existeixi altra designada a l'efecte, s'entendrà que l'Encarregat General és al mateix temps el Supervisor General de Seguretat i Salut del Centre de Treball per part del Contractista, amb independència de qualsevol altre requisit formal.
 22. L'acceptació expressa o tàcita del Contractista pressuposa que aquest ha reconegut l'emplaçament del terreny, les comunicacions, accessos, afectació de serveis, característiques del terreny, mides de seguretats necessàries, etc. i no podrà al·legar en el

futur ignorància d'aquestes circumstàncies.

23. El Contractista haurà de disposar de les pòlisses d'assegurança necessària per a cobrir les responsabilitats que puguin esdevenir per motius de l'obra i el seu entorn, i serà responsable dels danys i perjudicis directes o indirectes que pugui ocasionar a tercers, tant per omissió com per negligència, imprudència o imperícia professional, del personal al seu càrrec, així com del Subcontractistes, industrials i/o treballadors autònoms que intervinguin a l'obra.
24. Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'Incidències. En cas d'incompliment reiterat dels compromisos del Pla de Seguretat i Salut (PSS), el Coordinador i Tècnics de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Constructor, Director Tècnic, Cap d'Obra, Encarregat, Supervisor de Seguretat, Delegat Sindical de Prevenció o els representants del Servei de Prevenció (propri o concertat) del Contractista i/o Subcontractistes, tenen el dret a fer constar al Llibre d'Incidències, tot allò que consideri d'interès per a reconduir la situació als àmbits previstos al Pla de Seguretat i Salut de l'obra.
25. Les condicions de seguretat i salut del personal, dins de l'obra i els seus desplaçaments a/o des del seu domicili particular, seran responsabilitat dels Contractistes i/o Subcontractistes així com dels propis treballadors Autònoms.
26. També serà responsabilitat del Contractista, el tancament perimetral del recinte de l'obra i protecció de la mateixa, el control i reglament intern de policia a l'entrada, per a evitar la intromissió incontrolada de tercers aliens i curiosos, la protecció d'accessos i l'organització de zones de pas amb destinació als visitants de les oficines d'obra.
27. El Contractista haurà de disposar d'un senzill, però efectiu, Pla d'Emergència per a l'obra, en previsió d'incendis, pluges, glaçades, vent, etc. que puguin posar en situació de risc al personal d'obra, a tercers o als medis e instal·lacions de la pròpia obra o limítrofs.
28. El Contractista i/o Subcontractistes tenen absolutament prohibit l'ús d'explosius sense autorització escrita de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa.
29. La utilització de grues, elevadors o d'altres màquines especials, es realitzarà per operaris especialitzats i posseïdors del carnet de grua torre, del títol d'operador de grua mòbil i en altres casos l'acreditació que correspongui, sota la supervisió d'un tècnic especialitzat i competent a càrrec del Contractista. El Coordinador rebrà una còpia de cada títol d'habilitació signat per l'operador de la màquina i del responsable tècnic que autoritza l'habilitació avalant-hi la idoneïtat d'aquell per a realitzar la seva feina, en aquesta obra en concret.
30. Tot operador de grua mòbil haurà d'estar en possessió del carnet de gruista segons l'Instrucció Tècnica Complementaria "MIE-AEM-4" aprovada per RD 837/2003 expedida pel òrgan competent o en el seu defecte certificat de formació com a operador de grua de l'Institut Gaudí de la Construcció o entitat similar; tot ell per garantir el total coneixement dels equips de treballs de forma que es pugui garantir el màxim de seguretat a les tasques a desenvolupar.
31. El delegat del contractista haurà de certificar que tot operador de grua mòbil es troba en possessió del carnet de gruista segons especificacions del paràgraf anterior, així mateix haurà de certificar que totes les grues mòbils que s'utilitzin a l'obra compleixen totes i cadascunes de l'especificacions establertes a l'ITC "MIE-AEM-4".

2.6. Treballadors Autònoms

Persona física diferent al Contractista i/o Subcontractista que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional, sense cap subjecció a un contracte de treball, i que assumeix contractualment davant el Promotor, el Contractista o el Subcontractista el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador Autònom:

1. Aplicar els Principis de l'Acció Preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'article 10 del R.D. 1627/1997.
2. Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
3. Complir les obligacions en matèria de prevenció de riscos que estableix pels treballadors l'article 29, 1,2, de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
4. Ajustar la seva actuació en l'obra conforme als deures de coordinació d'activitats empresarials establerts en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant, en particular, en qualsevol mesura d'actuació coordinada que s'hagi establert.
5. Utilitzar els equips de treball d'acord amb allò disposat en el R.D. 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de treball per part dels treballadors.
6. Escollir i utilitzar els equips de protecció individual, segons preveu el R.D. 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relativa a la utilització dels equips de protecció individual per part dels treballadors.
7. Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra i de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, si n'hi ha.
8. Els treballadors autònoms hauran de complir allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS):
 - a) La maquinària, els aparells i les eines que s'utilitzen a l'obra, han de respondre a les prescripcions de seguretat i salut, equivalents i pròpies, dels equipaments de treball que l'empresari Contractista posa a disposició dels seus treballadors.
 - b) Els autònoms i els empresaris que exerceixen personalment una activitat a l'obra, han d'utilitzar equipament de protecció individual apropiat, i respectar el manteniment en condicions d'eficàcia dels diferents sistemes de protecció col·lectiva instal·lats a l'obra, segons el risc que s'ha de prevenir i l'entorn del treball.

2.7. Treballadors

Persona física diferent al Contractista, Subcontractista i/o Treballador Autònom que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional remunerada per compte aliè, amb subjecció a un contracte laboral, i que assumeix contractualment davant l'empresari el compromís de desenvolupar a l'obra les activitats corresponents a la seva categoria i especialitat professional, seguint les instruccions d'aquell.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador:

1. El deure d'obeir les instruccions del Contractista en allò relatiu a Seguretat i Salut.
2. El deure d'indicar els perills potencials.
3. Té responsabilitat dels actes personals.
4. Té el dret a rebre informació adequada i comprensible i a formular propostes, en relació a la seguretat i salut, en especial sobre el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
5. Té el dret a la consulta i participació, d'acord amb l'article 18, 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
6. El dret a adreçar-se a l'autoritat competent.
7. El dret a interrompre el treball en cas de perill imminent i seriós per a la seva integritat i la dels seus companys o tercers aliens a l'obra.
8. Té el dret de fer us i el fruit d'unes instal·lacions provisionals de Salubritat i Confort, previstes especialment pel personal d'obra, suficients, adequades i dignes, durant el temps que duri la seva permanència a l'obra.

3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL

3.1. Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut

Excepte en el cas que l'escriptura del Contracte o Document de Conveni Contractual ho indiqui específicament d'altra manera, l'ordre de prelación dels Documents contractuals en matèria de Seguretat i Salut per aquesta obra serà el següent:

1. Escriptura del Contracte o Document del Conveni Contractual.
2. Bases del Concurs.
3. Plec de Prescripcions per la Redacció dels Estudis de Seguretat i Salut i la Coordinació de Seguretat i salut en fases de Projecte i/o d'Obra.
4. Plec de Condicions Generals del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
5. Plec de Condicions Facultatives i Econòmiques del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
6. Procediments Operatius de Seguretat i Salut i/o Procediments de control Administratiu de Seguretat, redactats durant la redacció del Projecte i/o durant l'Execució material de l'Obra, pel Coordinador de Seguretat.
7. Plànols i Detalls Gràfics de l'Estudi de Seguretat i Salut.
8. Pla d'Acció Preventiva de l'empresari-contractista.
9. Pla de Seguretat i Salut de desenvolupament de l'Estudi de Seguretat i Salut del Contractista per l'obra en qüestió.
10. Protocols, procediments, manuals i/o Normes de Seguretat i Salut interna del Contractista i/o Subcontractistes, d'aplicació en l'obra.

Feta aquesta excepció, els diferents documents que constitueixen el Contracte seran considerats com mútuament explicatius, però en el cas d'ambigüitats o discrepàncies interpretatives de temes relacionats amb la Seguretat, seran aclarides i corregides pel Director d'Obra qui, després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, farà l'ús de la seva facultat d'aclarir al Contractista les interpretacions pertinents.

Si en el mateix sentit, el Contractista descobreix errades, omissions, discrepàncies o contradiccions tindrà que notificar-ho immediatament per escrit al Director d'Obra qui després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, aclarirà ràpidament tots els assumptes, notificant la seva resolució al Contractista. Qualsevol treball relacionat amb temes de Seguretat i Salut, que hagués estat executat pel Contractista sense prèvia autorització del Director d'Obra o del Coordinador de Seguretat, serà responsabilitat del Contractista, restant el Director d'Obra i el Coordinador de Seguretat, eximits de qualsevol responsabilitat derivada de les conseqüències de les mesures preventives, tècnicament inadequades, que hagin pogut adoptar el Contractista pel seu compte.

En el cas que el contractista no notifiqui per escrit el descobriment d'errades, omissions, discrepàncies o contradiccions, això, no tan sols no l'eximeix de l'obligació d'aplicar les mesures de Seguretat i Salut raonablement exigibles per la reglamentació vigent, els usos i la praxi habitual de la Seguretat Integrada en la construcció, que siguin manifestament indispensables per dur a terme l'esperit o la intenció posada en el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut, si no que hauran de ser materialitzats com si haguessin estat completes i correctament especificades en el Projecte i el corresponent Estudi de Seguretat i Salut.

Totes les parts del contracte s'entenen complementàries entre si, per la qual cosa qualsevol treball requerit en un sol document, encara que no estigui esmentat en cap altre, tindrà el mateix caràcter contractual que si s'hagués recollit en tots.

3.2. Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat, a la vista dels continguts del Pla de Seguretat i Salut aportat pel Contractista, com document de gestió preventiva d'adaptació de la seva pròpia "cultura preventiva interna d'empresa" el desenvolupament dels continguts del Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut

per l'execució material de l'obra, podrà indicar en l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat, la declaració expressa de subsistència, d'aquells aspectes que puguin estar, a criteri del Coordinador, millor desenvolupats en l'Estudi de Seguretat, com ampliadors i complementaris dels continguts del Pla de Seguretat i Salut del Contractista.

Els Procediments Operatius i/o Administratius de Seguretat, que puguessin redactar el Coordinador de Seguretat i Salut amb posterioritat a l'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut, tindrà la consideració de document de desenvolupament de l'Estudi i Pla de Seguretat, essent, per tant, vinculants per les parts contractants.

3.3. Pla de Seguretat i Salut del Contractista

D'acord al que es disposa el R.D. 1627 / 1997, cada contractista està obligat a redactar, abans de l'inici dels seus treballs a l'obra, un Pla de Seguretat i Salut adaptant aquest E.S.S. als seus medis, mètodes d'execució i al "PLA D'ACCIÓ PREVENTIVA INTERNA D'EMPRESA", realitzat de conformitat al R.D.39 / 1997 "LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS" (Arts. 1, 2 ap. 1, 8 i 9).

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut està obligat a incloure els requisits formals establerts a l'Art. 7 del R.D. 1627/ 1997, no obstant, el Contractista té plena llibertat per estructurar formalment aquest Pla de Seguretat i Salut.

El Contractista, en el seu Pla de Seguretat i Salut, adjuntarà, com a mínim, els plànols següents amb els continguts que en cada cas s'indiquen.

Plànol o Plànols de situació amb les característiques de l'entorn. Indicant:

- Ubicació dels serveis públics.
 - Electricitat.
 - Clavegueram.
 - Aigua potable.
 - Gas.
 - Oleoductes.
 - Altres.
- Situació i amplada dels carrers (reals i previstos).
 - Accessos al recinte.
 - Garites de control d'accessos.
- Acotat del perímetre del solar.
- Distàncies de l'edifici amb els límits del solar.
- Edificacions veïnes existents.
- Servituds.

Plànols en planta d'ordenació general de l'obra, segons les diverses fases previstes en funció del seu pla d'execució real. Indicant:

- Tancament del solar.
- Murs de contenció, atalussats, pous, talls del terreny i desnivells.
- Nivells definitius dels diferents accessos al solar i rasants de vials colindants.
- Ubicació d'instal·lacions d'implantació provisional per al personal d'obra:
 - Banys: Equipament (lavabos, retretes, dutxes, escalfador...).
 - Vestuaris del personal: Equipament (taquilles, bancs correguts, estufes...).
 - Refectori o Menjador: Equipament (taules, seients, escalfaplat, frigorífic...).
 - Farmaciola: Equipament.
 - Altres.
- Llocs destinats a apilaments.

- Àrids i materials ensitjats.
- Armadures, barres, tubs i biguetes.
- Materials paletitzats.
- Fusta.
- Materials ensacats.
- Materials en caixes.
- Materials en bidons.
- Materials solts.
- Runes i residus.
- Ferralla.
- Aigua.
- Combustibles.
- Substàncies tòxiques.
- Substàncies explosives i/o deflagrants.
- Ubicació de maquinària fixa i àmbit d'influència previst.
 - Aparells de manteniment mecànica: grues torre, muntacàrregues, cabrestants, maquetes, baixants de runes, cintes transportadores, bomba d'extracció de fluids.
 - Estació de formigonat.
 - Sitja de morter.
 - Planta de piconament i/o selecció d'àrids.
- Circuits de circulació interna de vehicles, límits de circulació i zones d'aparcament. Senyalització de circulació.
- Circuits de circulació interna del personal d'obra. Senyalització de Seguretat.
- Esquema d'instal·lació elèctrica provisional.
- Esquema d'instal·lació d'il·luminació provisional.
- Esquema d'instal·lació provisional de subministrament d'aigua.

Plànols en planta i seccions d'instal·lació de Sistemes de Protecció Col·lectiva.

(*) Representació cronològica per fases d'execució.

- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals de façanes:
 - Ubicació de bastida porticada d'estructura tubular cobrint la totalitat dels fronts de façana en avançament simultani a l'execució d'estructura fins l'acabament de tancaments i coberta. (*).
 - (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent.
 - Ubicació i replanteig del conjunt de forques metàl·liques i xarxes de seguretat. (*).
 - (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
 - Ubicació i replanteig de xarxes de desencofrat.
 - Ubicació i replanteig de baranes de seguretat (*).
 - (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
 - Ubicació i replanteig de marquesines en voladís de seguretat (*).
 - (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals d'escaleres:
 - Ubicació i replanteig de xarxes verticals de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escaleres (*).
 - (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent.
 - Ubicació i replanteig de baranes de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escaleres.
- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits horitzontals de patis de llums, xemeneies, buits d'instal·lacions i encofrats.
 - Ubicació i replanteig de condemna amb malla electrosoldada enjovant en el cercle perimetral (*).
 - (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent en forjat
 - Ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat en patis interiors.

- Planta d'estructura amb ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat sota taulers i sotaponts d'encofrats horitzontals recuperables.
- Ubicació i replanteig d'entramat horitzontal de fusta colada en passos d'instal·lacions, arquetes i registres provisionals.
- Ubicació i replanteig de barana perimetral de seguretat.

Plànols de proteccions en plataformes i zones de pas. Contingut:

- Passarel·les (ubicació i elements constitutius).
- Escales provisionals.
- Detalls de tapes provisionals d'arquetes o de buits.
- Abalisament i senyalització de zones de pas.
- Condemna d'accessos i proteccions en contenció d'estabilitat de terrenys.
- Ubicació de bastides penjades: Projecte i replanteig dels pescants i les guindoles.
- Sàgola de cable per a ancoratge i lliscament de cinturó de seguretat en perímetres exteriors amb risc de caigudes d'altura.

Plànol o plànols de distribució d'elements de seguretat per a l'ús i manteniment posterior de l'obra executada (*).

- Bastides suspeses sobre guindoles carrileres per a neteja de façana.
- Plataformes lliscants sobre carrils per a manteniment de paraments verticals.
- Bastides especials.
- Plataformes en voladís i moll de descàrrega escamotejables per a introducció i evacuació d'equips.
- Baranes perimetrals escamotejables per a treballs de manteniment en cobertes no transitables.
- Escales de gat amb enclavament d'accessos i equipament de Sistema de Protecció Col·lectiva.
- Replanteig d'ancoratges i sàgoles per a cinturons en façanes, xemeneies, finestrals i patis.
- Replanteig de pescants escamotejables o bigues retràctils.
- Escala d'incendis i/o mànega tèxtil ignífuga d'evacuació.
- Altres.
- (*) Tant sols en cas que estiguin contemplats en el Projecte Executiu.

Plànol d'evacuació interna d'accidentats (*).

- Plànol de carrers per a evacuació d'accidentats en obres urbanes.
- Plànol de carreteres per a evacuació d'accidentats en obres aïllades.
- (*) Tant sols per a obres complexes o especials.

Altres.

3.4. El "Llibre d'Incidències"

A l'obra existirà, adequadament protocolitzat, el document oficial "Llibre d'incidències", facilitat pel Col·legi Professional corresponent al qual pertanyi el tècnic que hagi aprovat el pla de seguretat i salut o per l'Oficina de Supervisió de Projectes o òrgan equivalent quan es tracti d'obres de les Administracions públiques.

Segons l'article 13 del Real Decret 1627/97 de 24 d'Octubre, modificat pel RD 1109/2007, aquest llibre haurà d'estar permanentment a l'obra, en poder del coordinador de seguretat i salut, i a la disposició de la direcció d'obra o direcció facultativa, contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms, les persones o òrgans amb responsabilitat en matèria de prevenció de les empreses

que intervinguin en l'obra, tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en el treball de les Administracions públiques competents, o en el seu cas, del representant dels treballadors, els quals podran realitzar les anotacions que considerin adequades respecte a les desviacions en el compliment del Pla de Seguretat i Salut.

Quan es realitzi una anotació en el llibre d'incidències, el coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o, quan no sigui necessària la designació de coordinador, la direcció facultativa, la notificarà al contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquest i només en el cas que l'anotació es refereixi a qualsevol incompliment dels advertiments o observacions prèviament anotades en aquest llibre així com en el supòsit de paralització dels treballs, s'ha de remetre una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de vint-i-quatre hores i s'especificarà si l'anotació efectuada suposa una reiteració d'una advertència o observació anterior o si, per contra, es tracta d'una nova observació.

3.5. Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat

El CONVENI DE PREVENCIÓ i COORDINACIÓ subscrit entre el Promotor (o el seu representant), Contractista, Projectista, Coordinador de Seguretat, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa i Representant Sindical Delegat de Prevenció, podrà ésser elevat a escriptura pública a requeriment de les parts atorgants del mateix, essent de compte exclusiva del Contractista totes les despeses notariales i fiscals que es derivin.

El Promotor podrà prèvia notificació escrita al Contractista, assignar totes o part de les seves facultats assumides contractualment, a la persona física, jurídica o corporació que tingues a be designar a l'efecte, segons procedeixi.

Els terminis i provisions de la documentació contractual contemplada en l'apartat 2.1. del present Plec, junt amb els terminis i provisions de tots els documents aquí incorporats per referència, constitueixen l'acord ple i total entre les parts i no durà a terme cap acord o enteniment de cap naturalesa, ni el Promotor farà cap endossament o representacions al Contractista, excepte les que s'estableixin expressament mitjançant contracte. Cap modificació verbal als mateixos tindrà validesa o força o efecte algun.

El Promotor i el Contractista s'obligaran a si mateixos i als seus successors, representants legals i/o concessionaris, amb respecte al pactat en la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat. El Contractista no es agent o representant legal del Promotor, pel que aquest no serà responsable de cap manera de les obligacions o responsabilitats en què incorri o assumeixi el Contractista.

No es considerarà que alguna de les parts hagi renunciat a algun dret, poder o privilegi atorgat per qualsevol dels documents contractuels vinculants en matèria de Seguretat, o provisió dels mateixos, llevat que tal renúncia hagi estat degudament expressada per escrit i reconeguda per les parts afectades.

Tots els recursos o remeis brindats per la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, hauran de ser presos i interpretats com acumulatius, és a dir, addicionals a qualsevol altre recurs prescrit per la llei.

Les controvèrsies que puguin sorgir entre les parts, respecte a la interpretació de la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, serà competència de la jurisdicció civil. No obstant, es consideraran actes jurídics separables els que es dicten en relació amb la preparació i adjudicació del Contracte i, en conseqüència, podran ser impugnats davant l'ordre jurisdiccional contenciós-administratiu d'acord amb la normativa reguladora de l'esmentada jurisdicció.

4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ

Per a la realització del Pla de Seguretat i Salut, el Contractista tindrà en compte la normativa existent i vigent en el decurs de la redacció de l'ESS (o EBSS), obligatòria o no, que pugui ésser d'aplicació.

A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, s'adjunta una relació de normativa aplicable. El Contractista, no obstant, afegirà al llistat general de la normativa aplicable a la seva obra les esmenes de caràcter tècnic particular que no siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

4.1. Textos generals

- Convenis col·lectius.
- "Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción. OM 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio de 1958)". Modificada per "Orden 10 de diciembre de 1953 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "Orden 23 de de septiembre 1966 (BOE 1 de octubre de 1966)". Derogada parcialment per "Orden 20 de enero de 1956 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".
- "Ordenanza laboral de la construcción, vidrio y cerámica. OM 28 de agosto de 1970 (BOE 5, 7, 8, 9 de septiembre de 1970)", en vigor capítols VI i XVI i les modificacions "Orden 22 de marzo de 1972 (BOE 31 de marzo de 1972)", "Orden 28 de julio (BOE 10 de agosto de 1972)" i "Orden 27 de julio de 1973 (BOE 31 de julio de 1973)". Derogada parcialment per "Orden 28 de diciembre (BOE 29 de diciembre de 1994)".
- "Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. OM 9 de marzo de 1971 (BOE 16 de marzo de 1971)", en vigor parts del títol II. Derogada parcialment per "R.D. 1316/1989 (BOE 2 de noviembre de 1989)", "Ley 31/1995 (BOE 10 de noviembre de 1995)", "R.D. 486/1997 (BOE 23 de abril de 1997)", "R.D. 664/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 665/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 773/1997 (BOE 12 de junio de 1997)", "R.D. 1215/1997 (BOE 7 de agosto de 1997)", "R.D. 614/2001 (BOE 21 de junio de 2001)" i "R.D. 349/2003 (BOE 5 de abril de 2003)".
- "Cuadro de enfermedades profesionales. R.D. 1995/1978 (BOE 25 de agosto de 1978)". Modificada per "R.D. 2821/1981 de 27 de noviembre (BOE 1 de diciembre de 1981)".
- "Regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descanso. R.D. 2001/1983 de 28 de julio (BOE 29 de julio de 1983)". Modificada per "R.D. 2403/1985 (BOE 30 de diciembre de 1985)", "R.D. 1346/1989 (BOE 7 de noviembre 1989)" i anul·lada parcialment per "R.D. 1561/1995 de 21 de septiembre (BOE 26 de septiembre de 1995)".
- "Orden de 20 de septiembre de 1986, por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en las que sea obligatorio un estudio de Seguridad e Higiene en el trabajo (BOE de 13 de octubre de 1986)".
- "Establecimiento de modelos de notificación de accidentes de trabajo. OM 16 de diciembre de 1987 (BOE 29 de diciembre de 1987)".
- "Instrumento de ratificación de 17 de julio de 1990 del Convenio de 24 de junio de 1986 sobre Utilización del asbesto en condiciones de seguridad (número 162 de la OIT), adoptado en Ginebra (BOE de 23 de noviembre de 1990)".
- "Ley de prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995 de noviembre (BOE 10 de noviembre de 1995)". Complementada per "R.D. 614/2001 de 8 de junio (BOE 21 de junio de 2001)".
- "Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (BOE de 5 de junio de 1995)".

- “Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo (BOE de 26 de septiembre de 1995)”.
- “Reglamento de los servicios de prevención. R.D. 39/1997 de 17 de enero (BOE 31 de enero de 1997)”. Complementat per “Orden de 22 de abril de 1997 (BOE 24 de abril de 1997)” i “R.D. 688/2005 (BOE 11 de junio de 2006)”. Modificat per “R.D. 780/1998 de 30 de abril (BOE 1 de mayo de 1998)” i “R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)”.
- “Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. R.D. 486/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)”. Complementat per “Orden TAS/2947/2007 (BOE 11 de octubre de 2007)” i modificat per “R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)”.
- “Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que comporten riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. R.D. 487/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)”.
- “Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. R.D. 1215/1997 de 18 de julio (BOE 7 de agosto de 1997)”.
- “Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. R.D. 1389/1997 de 5 de septiembre (BOE 7 de octubre de 1997)”.
- “Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. R.D. 1627/1997 de 24 de octubre (BOE 25 de octubre de 1997)”. Modificat per “R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre 2004)” i “R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)”. Complementat per “R.D. 1109/2007 (BOE 25 de agosto de 2007)”.
- Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s’aprova el model de Llibre d’Incidències en les obres de construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 27 de gener de 1998).
- “Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. R.D. 216/1999 de 5 de febrero (BOE 24 de febrero de 1999)”.
- “Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (BOE de 6 de noviembre de 1999)”.
- “Protección de la seguridad y la salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. R.D. 374/2001 de 6 de abril (BOE 1 de mayo de 2001)”.
- “Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7 (BOE 112 de 10 de mayo de 2001)”. Complementat per “R.D. 2016/2004 (BOE 23 de octubre de 2004)”.
- “Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (BOE de 26 de julio de 2001)”.
- “Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE de 13 de diciembre de 2003)”.
- “Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos (BOE 10 de enero de 2004)”.
- Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de prevención de laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE 31 de enero de 2004).
- Decret 399/2004, de 5 d’octubre de 2004, pel qual es crea el registre de delegats i delegades de prevenció i el registre de comitès de seguretat i salut, i es regula el dipòsit de les comunicacions de designació de delegats i delegades de prevenció i de constitució dels comitès de seguretat i salut (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 7 d’octubre de 2004).
- “Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)”.
- “Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego”.
- “Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas”.
- “Real Decreto 551/2006, de 5 de mayo, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español (BOE 113 de 12 de mayo)”.
- “Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 127 de 29 de mayo)”.
- “Real Decreto 635/2006, de 26 de mayo, sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del Estado”.
- “Ley ordinaria 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 250 de 19 de octubre)”.
- “Ley orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres (BOE 23 de marzo de 2007)”.
- “Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 204 de 25 de agosto)”.
- Decret 102/2008, de 6 de maig, de creació del Registre d’Empreses Acreditades de Catalunya per intervenir en el procés de contractació en el sector de la construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 08 de maig de 2008).
- “Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por R.D. 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH)”.
- Decret 10/2009, de 27 de gener. Decret de creació del Registre d’empreses sancionades per infraccions molt greus en matèria de prevenció de riscos laborals i del procediment per a la seva publicació (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 03 de febrer de 2009).
- “Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia”.
- “Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas”.
- “Real Decreto 327/2009 de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la

subcontratación en el sector de la construcción (BOE 63 de 14 de marzo de 2009)".

- "Instrumento de Ratificación del Convenio número 187 de la OIT, sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo, hecho en Ginebra el 31 de mayo de 2006 (BOE 187 de 4 de agosto de 2009) ".
- "Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (BOE 71 de 23 de marzo de 2010)."
- "Reglamento (UE) nº 276/2010 de la Comisión, de 31 de marzo de 2010, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (diclorometano, aceites para lámparas y líquidos encendedores de barbacoa y compuestos organoestánicos)."
- "Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales (BOE 99 de 24 de abril de 2010)."
- "Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (BOE 139 de 8 de junio de 2010)."
- "Real Decreto 795/2010, de 16 de junio, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan (BOE 154 de 25 de junio de 2010)."
- "Real Decreto 1439/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por Real Decreto 783/2001, de 6 de julio (BOE 279 de 18 de noviembre de 2010)."

4.2. Condiciones ambientales

- Orden de 27 de junio de 1985, sobre inscripción d'empreses amb risc per amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 05 d'agost de 1985).
- Orden de 30 de junio de 1987, sobre registre de dades de control de l'ambient laboral i vigilància mèdica en empreses amb risc d'amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de juliol de 1987).
- "Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE de 6 de febrero de 1991)".
- "Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Orden de 25 de marzo de 1998".
- "Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Real Decreto 1124/2000 (BOE de 17 de junio de 2000)" i "Real Decreto 349/2003 (BOE de 5 de abril de 2003)".

- "Real decreto 212/2002, de 22 de febrero de 2002, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE de 1 de marzo de 2002)". Modificat per "Real Decreto 524/2006 (BOE de 4 de mayo de 2006)".
- "Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (BOE de 18 de junio de 2003).
- "Ley ordinaria 37/2003 del Ruido de 17 de noviembre (BOE de 18 noviembre de 2003)". Desarrollada per "Real Decreto 1513/2005 (BOE de 17 de diciembre de 2005)" i "Real Decreto 1367/2007 (BOE de 23 de octubre 2007)".
- "Protección de los trabajadores ante los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE 11 de marzo de 2006)".
- "Real decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE de 23 de octubre de 2007)".
- "Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE de 16 de noviembre de 2007)".

4.3. Incendis

- Ordenanzas municipales.
- "Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI) (BOE de 14 de diciembre de 1993)". Complementat per "Orden de 16 de abril de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)" i "Orden de 27 de julio de 1999 (BOE de 5 de agosto de 1999)".
- Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de març de 1995) i desenvolupada per Ordre MAB/62/2003 (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 24 de Febrer de 2003).
- "Real decreto 110/2008, de 1 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE núm. 37 de 12 de febrero".

4.4. Instal·lacions elèctriques

- "Reglamento de líneas aéreas de alta tensión. R.D. 3151/1968 de 28 de noviembre (BOE 27 de diciembre de 1968)". Rectificat: "BOE 8 de marzo de 1969". Es deroga amb efectes de 19 de setembre de 2010, per "R.D. 223/2008 (BOE 19 de marzo de 2008)".
- "Orden de 18 de julio de 1978, por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-IEE/1978, "Instalaciones de electricidad: alumbrado exterior" (BOE de 12 de agosto de 1978)".
- Resolució de 4 de novembre de 1988, per la qual s'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 30 de novembre de 1988).

- “Ley 54/1997, de 27 de noviembre de 1997, del Sector Eléctrico (BOE de 28 de noviembre de 1997)”. Complementada per “Real Decreto 1955/2000 (BOE de 27 de diciembre de 2000)”.
- Llei 6/2001, de 31 de maig, d’ordenació ambiental de l’enllumenament per a la protecció del medi nocturn (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 12 de juny de 2001).
- “Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE de 21 de junio de 2001)”.
- Decret 329/2001, de 4 de desembre, pel qual s’aprova el Reglament del subministrament elèctric (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 18 de desembre de 2001).
- “Reglamento electrotécnico de baja tensión. R.D. 842/2002 de 2 de agosto (BOE de 18 de septiembre de 2002)”.
- “Sentencia de 17 de febrero de 2004, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto”.
- “Real decreto 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE de 19 de marzo de 2008)”.
- “Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento electrotécnico de baja tensión: ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior e ITC-BT-33 Instalaciones provisionales y temporales de obras”.

4.5. Equips i maquinària

- “Orden de 30 de julio de 1974, por la que se determinan las condiciones que deben reunir los aparatos elevadores de propulsión hidráulica y las normas para la aprobación de sus equipos impulsores (BOE de 9 de agosto de 1974)”.
- “Orden de 23 de mayo de 1977, por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores para obras (BOE de 14 de junio de 1977”. Modificada per “Orden de 7 de marzo de 1981 (BOE de 14 de marzo de 1981)”. Es deroga amb efectes de 29 de desembre de 2009, per “Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)”.
- “Reglamento de recipientes a presión. R.D. 1244/1979 de 4 de abril (BOE de 29 de mayo de 1979)”. Modificat per “R.D. 507/1982 (BOE de 12 de marzo de 1982)” i “R.D. 1504/1990 (BOE de 28 de noviembre de 1990)”.
- “Reglamento de aparatos de elevación y su mantenimiento. R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre (BOE de 11 de diciembre de 1985)”. Derogat parcialment per “R.D. 1314/1997 (BOE de 30 de septiembre de 1997)”.
- “Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico (BOE de 20 de mayo de 1988)”.
- “Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre maquinas (BOE de 11 de diciembre de 1992)”. Modificat per “Real Decreto 56/1995 (BOE de 8 de febrero de 1995)”. Es deroga amb efecte de 29 de desembre de 2009, per “Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)”.
- “Resolución de 3 abril de 1997, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial

por la que se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas (BOE de 23 de abril de 1997)”.

- “Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE de 23 de abril de 1997)”.
- “Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección Individual. RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE 12 de junio de 1997)”.
- “Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE de 7 de agosto de 1997)”. Modificat per “Real Decreto 2177/2004 (BOE de 13 de noviembre de 2004)”.
- “Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores (BOE de 30 de septiembre de 1997)”. Complementat per “Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)”.
- “Resolución de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se autoriza la Instalación de ascensores con máquinas en foso (BOE de 25 septiembre de 1998)”.
- “Real decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el cual se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión, y se modifica el Real decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos de presión (BOE de 31 de mayo de 1999)”.
- “Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, del Reglamento de seguridad en las máquinas, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (BOE de 2 de diciembre de 2000)”.
- “Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)”.
- “Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre de 2005, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE de 5 de noviembre de 2005)”.
- Instruccions Tècniques Complementaries:
 “ITC – MIE - AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión "Extintores de incendio" Orden de 31 de mayo de 1982 (BOE de 23 de junio de 1982)”. Modificació: “Orden de 26 de octubre de 1983 (BOE de 7 de noviembre de 1983)”, “Orden de 31 de mayo de 1985 (BOE de 20 de junio de 1985)”, “Orden de 15 de noviembre de 1989 (BOE de 28 de noviembre de 1989)” i “Orden de 10 de marzo de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)”.
- “ITC – MIE – AEM1: Ascensores electromecánicos. OM 23 de septiembre de 1987 (BOE 6 de octubre de 1987)”. Modificació: “Orden de 11 de octubre de 1988 (BOE 21 de octubre de 1988)”. “Autorización de instalación de ascensores con máquina en foso. Resolución de 10 de septiembre de 1998 (BOE 25 de septiembre de 1998)”. “Autorización de la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas. Resolución de 3 de abril de 1997 (BOE de 23 de abril de 1997)”.
- “ITC – MIE – AEM2: Grúas torre desmontables para obras. RD 836/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)”.
- “ITC – MIE – AEM3: Carretas automotrices de manutención. OM. 26 de mayo de 1989 (BOE 9 de junio de 1989)”.

“ITC – MIE – AEM4: Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referentes a grúas móviles autopropulsadas. RD 837/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)”.

“ITC - MIE - MSG1: Máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección utilizados. OM. 8 de abril de 1991 (BOE 11 de abril de 1991)”.

“Norma UNE-58921-IN Instrucciones para la instalación, manejo, mantenimiento, revisiones e inspecciones de las plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP)”.

4.6. Equips de protecció individual

- “Comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre (BOE 28 de diciembre de 1992)”. Modificat per “OM de 16 de mayo de 1994”, per “R.D. 159/1995 de 3 de febrero (BOE 8 de marzo de 1995)” i per la “Resolución de 27 de mayo de 2002 (BOE 4 de julio de 2002)”. Complementat per la “Resolución de 25 de abril de 1996 (BOE de 28 de mayo de 1996)”, “Resolución de 18 de marzo de 1998 (BOE de 22 de abril de 1998)”, “Resolución de 29 de abril de 1999 (BOE de 29 de junio de 1999)”, “Resolución de 28 de julio de 2000 (BOE de 8 de septiembre de 2000)” i “Resolución de 7 de septiembre de 2001 (BOE de 27 de septiembre de 2001)”.
- “Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE de 8 de marzo de 1995) modificado por Orden de 20 de febrero de 1997 (BOE de 6 de marzo de 1997)”.
- “R.D. 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual”.
- “Decisión de la Comisión, de 16 de marzo de 2006, relativa a la publicación de las referencias de la norma EN 143:2000, Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado, de conformidad con la Directiva 89/686/CEE del Consejo (equipos de protección individual) [notificada con el número C (2006) 777]”.
- Normes Tècniques Reglamentàries.

4.7. Senyalització

- “Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. R.D. 485/1997 (BOE 23 de abril de 1997)”.
- “Orden de 31 de agosto de 1987 sobre Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (BOE de 18 de septiembre de 1987)”.
- Normes sobre senyalització d'obres en carreteres. “Instrucción 8.3. IC del MOPU”.

4.8. Diversos

- “Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones técnicas complementarias, relativas a los capítulos IV, V, IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (BOE de 11 de abril de 1986)”. Modificada per “Orden de 29 de abril de 1987 (BOE de 13 de mayo de 1987)” i “Orden de 29 de julio de 1994 (BOE de 16 de agosto de 1994)”.
- “Orden de 20 de junio de 1986 sobre Catalogación y Homologación de los explosivos, productos explosivos y sus accesorios (BOE de 1 de julio de 1986)”.

- “Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de explosivos (BOE de 12 de marzo de 1998)”. Modificat per “Real Decreto 277/2005 (BOE de 12 de marzo de 2005)” i “Orden INT/3543/2007 (BOE núm. 292 de 6 de diciembre de 2007)”. Complementada per la “Resolución de 24 de agosto de 2005 (BOE de 13 de septiembre de 2005)”, “Orden PRE/252/2006 (BOE de 9 de febrero de 2006)”, “Orden PRE/672/2006 (BOE de 11 de marzo de 2006)” i “Orden PRE/174/2007 (BOE de 3 de febrero de 2007)”.
- “Orden de 16 de diciembre de 1987 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación (BOE de 29 de diciembre de 1987)”. Modificada per “Orden TAS/2926/2002 (BOE de 21 de noviembre de 2002)”.
- “Orden de 6 de mayo de 1988, por la que se modifica (i deroga) la Orden de 6 de octubre de 1986 sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades en los centros de trabajo, dictada en desarrollo del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo (BOE de 16 de mayo de 1988)”. Modificada per la “Orden de 29 de abril de 1999 (BOE de 25 de mayo de 1999)”.
- “Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro (BOE de 19 de diciembre de 2006)”. Complementat per “Orden TAS/1/2007 (BOE de 4 de enero de 2007)”.
- “Resolución de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción (BOE de 17 de agosto de 2007)”.
- Convenis col·lectius.
- “Real Decreto 1591/2009, de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios (BOE 268 de 6 de noviembre de 2009).”
- “Real Decreto 248/2010, de 5 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de explosivos, aprobados por Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, para adaptarlo a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (BOE 67 de 18 de marzo de 2010).”

5. CONDICIONS ECONÒMIQUES

5.1. Criteris d'aplicació

L' Art. 5, 4 del R.D. 1627 / 1997, de 24 d'octubre, manté per al sector de la construcció, la necessitat d'estimar l'aplicació de la Seguretat i Salut com un cost “afegit” a l'Estudi de Seguretat i Salut, i per conseqüent, incorporat al Projecte.

El pressupost per a l'aplicació i execució de l'estudi de Seguretat i Salut, haurà de quantificar el conjunt de “despeses” previstes, tant pel que es refereix a la suma total com a la valoració unitària d'elements, amb referència al quadre de preus sobre el que es calcula. Sols podran figurar partides alçades en els casos d'elements o operacions de difícil previsió.

Els amidaments, qualitats i valoració recollides en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut, prèvia justificació tècnica degudament motivada, sempre que això no suposi disminució de l'import total ni dels nivells de protecció continguts en l'Estudi de Seguretat i Salut. A aquests efectes, el pressupost del E.S.S. haurà d'anar incorporant al pressupost general de l'obra

com un capítol més del mateix.

La tendència a integrar la Seguretat i Salut (pressupost de Seguretat i Salut = 0), es contempla en el mateix cos legal quan el legislador indica que, no s'inclouran en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut els costos exigits per la correcta execució professional dels treballs, conforme a les normes reglamentàries en vigor i els criteris tècnics generalment admesos, emanats dels organismes especialitzats. Aquest criteri es l'aplicat en el present E.S.S. en l'apartat relatiu a Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva (MAUP).

5.2. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut

Si bé el Pressupost de Seguretat, amb criteris de "Seguretat Integrada" hauria d'estar inclòs en les partides del Projecte, de forma no segregable, per les obres de Construcció, es precisa l'establiment d'un criteri respecte a la certificació de les partides contemplades en el pressupost del Pla de Seguretat i Salut del Contractista per cada obra.

El pressupost de seguretat i salut s'abonarà d'acord amb el que indiqui el corresponent contracte d'obra.

5.3. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut

Els preus aprovats pel Coordinador de Seguretat i Salut continguts en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista, es mantindrà durant la totalitat de l'execució material de les obres.

Excepcionalment, quan el contracte s'hagi executat en un 20% i transcorregut com a mínim un any des de la seva adjudicació, podrà contemplar-se la possibilitat de revisió de preus del pressupost de Seguretat, mitjançant els índexs o fórmules de caràcter oficial que determini l'òrgan de contractació, en els terminis contemplats en el Títol IV del R.D. Legislatiu 2 / 2002, de 16 de juny, pel que s'aprova el text refós de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.

5.4. Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat

La reiteració d'incompliments en l'aplicació dels compromisos adquirits en el Pla de Seguretat i Salut, a criteri per unanimitat del Coordinador de Seguretat i Salut i dels restants components de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, per acció u omissió del personal propi i/o Subcontractistes i Treballadors Autònoms contractats per ell, duran aparellats conseqüentment per el Contractista, les següents Penalitzacions:

- | | | | |
|-----|-----------|---|--|
| 1.- | MOLT LLEU | : | 3% del Benefici Industrial de l'obra contractada |
| 2.- | LLEU | : | 20% del Benefici Industrial de l'obra contractada |
| 3.- | GREU | : | 75% del Benefici Industrial de l'obra contractada |
| 4.- | MOLT GREU | : | 75% del Benefici Industrial de l'obra contractada |
| 5.- | GRAVÍSSIM | : | Paralització dels treballadors +100% del Benefici Industrial de l'obra contractada + Pèrdua d'homologació com Contractista, per la mateixa Propietat, durant 2 anys. |

6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT

6.1. Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat

La Prevenció de la Sinistralitat Laboral, pretén aconseguir uns objectius concrets, en el nostre cas, detectar i corregir els riscos d'accidents laborals.

El Contractista Principal haurà de reflectir al seu Pla de Seguretat i Salut la manera concreta de desenvolupar les Tècniques de Seguretat i Salut i com les aplicarà en aquesta obra.

Tot seguit s'anomenen a títol orientatiu una sèrie de descripcions de les diferents Tècniques Analítiques i Operatives de Seguretat:

• Tècniques analítiques de seguretat

Les Tècniques Analítiques de Seguretat i Salut tenen com a objectiu exclusiu la detecció de riscos i la recerca de les causes.

Prèvies als accidents.-

- Inspeccions de seguretat.
- Anàlisi de treball.
- Anàlisi Estadística de la sinistralitat.
- Anàlisi del entorn de treball.

Posteriors als accidents.-

- Notificació d'accidents.
- Registre d'accidents
- Investigació Tècnica d'Accidents.

• Tècniques operatives de seguretat.

Les Tècniques Operatives de Seguretat i Salut pretenen eliminar les Causes i a través d'aquestes corregir el Risc

Segons que l'objectiu de l'acció correctora hagi d'operar sobre la conducta humana o sobre els factors perillosos mesurats, el Contractista haurà de demostrar al seu Pla de Seguretat i Salut i Higiene que té desenvolupat un sistema d'aplicació de Tècniques Operatives sobre

El Factor Tècnic:

- Sistemes de Seguretat
- Proteccions col·lectives i Resguards
- Manteniment Preventiu
- Proteccions Personals
- Normes
- Senyalització

El Factor Humà:

- Test de Selecció prelaboral del personal.
- Reconeixements Mèdics prelaborals.
- Formació
- Aprenentatge
- Propaganda
- Acció de grup

- Disciplina
- Incentius

6.2. Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció

El Contractista inclourà a les Empreses Subcontractades i treballadors Autònoms, lligats amb ell contractualment, en el desenvolupament del seu Pla de Seguretat i Salut; haurà d'incloure els documents tipus en el seu format real, així com els procediments de complimentació fets servir a la seva estructura empresarial, per a controlar la qualitat de la Prevenció de la Sinistralitat Laboral. Aportem al present Estudi de Seguretat, a títol de guia, l'enunciat dels més importants:

1. Programa implantat a l'empresa, de Qualitat Total o el reglamentari Pla d'Acció Preventiva.
2. Programa Bàsic de Formació Preventiva estandarditzat pel Contractista Principal
3. Formats documentals i procediments de complimentació, integrats a l'estructura de gestió empresarial, relatius al Control Administratiu de la Prevenció.
4. Comitè i/o Comissions vinculats a la Prevenció
5. Documents vinculants, actes i/o memoràndums.
6. Manuals i/o Procediments Segurs de Treball, d'ordre intern d'empresa
7. Control de Qualitat de Seguretat del Producte.

6.3. Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut

El comitè o les persones encarregades de la promoció, coordinació i vigilància de la Seguretat i Salut de l'obra seran almenys els mínims establerts per la normativa vigent pel cas concret de l'obra de referència, assenyalant-se específicament al Pla de Seguretat, la seva relació amb l'organigrama general de Seguretat i Salut de l'empresa adjudicatària de les obres.

El Contractista acreditarà l'existència d'un Servei Tècnic de Seguretat i Salut (propri o concertat) com a departament staff depenent de l'Alta Direcció de l'Empresa Contractista, dotat dels recursos, medis i qualificació necessària conforme al R.D. 39 /1997 "Reglamento de los Servicios de Prevención". En tot cas el constructor comptarà amb l'ajut del Departament Tècnic de Seguretat i Salut de la Mútua d'Accidents de Treball amb la que tingui establerta pòlissa.

El Coordinador de Seguretat i Salut podrà vedar la participació en aquesta obra del Delegat Sindical de Prevenció que no reuneixi, al seu criteri, la capacitat tècnica preventiva pel correcte compliment de la seva important missió.

L'empresari Contractista com a màxim responsable de la Seguretat i Salut de la seva empresa, haurà de fixar els àmbits de competència funcional dels Delegats Sindicals de Prevenció en aquesta obra.

L'obra disposarà de Tècnic de Seguretat i Salut (propri o concertat) a temps parcial, que assessori als responsables tècnics (i conseqüentment de seguretat) de l'empresa constructora en matèria preventiva, així com una Brigada de reposició i manteniment de les proteccions de seguretat, amb indicació de la seva composició i temps de dedicació a aquestes funcions.

6.4. Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball

El Servei de Medicina del Treball integrat en el Servei de Prevenció, o en el seu cas, el Quadre Facultatiu competent, d'acord amb la reglamentació oficial, serà l'encarregat de vetllar per les condicions higièniques que haurà de reunir el centre de treball.

Respecte a les instal·lacions mèdiques a l'obra existiran almenys una farmaciola d'urgència, que estarà degudament assenyalada i contindrà allò disposat a la normativa vigent i es revisarà periòdicament el control d'existències.

Al Pla de Seguretat i Salut i Higiene el contractista principal desenvoluparà l'organigrama així com les funcions i competències de la seva estructura en Medicina Preventiva.

Tot el personal de l'obra (Propi, Subcontractat o Autònom), amb independència del termini de durada de les condicions particulars de la seva contractació, haurà d'haver passat un reconeixement mèdic d'ingrés i estar classificat d'acord amb les seves condicions psicofísiques.

Independentment del reconeixement d'ingrés, s'haurà de fer a tots els treballadors del Centre de Treball (propis i Subcontractats), segons ve assenyalat a la vigent reglamentació al respecte, com a mínim un reconeixement periòdic anual.

Paral·lelament l'equip mèdic del Servei de Prevenció de l'empresa (Propi, Mancomunat, o assistit per Mútua d'Accidents) haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació cronològica a les matèries de la seva competència:

- Higiene i Prevenció al treball.
- Medicina preventiva dels treballadors.
- Assistència Mèdica.
- Educació sanitària i preventiva dels treballadors.
- Participació en comitè de Seguretat i Salut.
- Organització i posta al dia del fitxer i arxiu de medicina d'Empresa.

6.5. Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra

D'acord amb les necessitats de disposar d'un interlocutor alternatiu en absència del Cap d'Obra es nomenarà un Supervisor de Seguretat i Salut (equivalent a l'antic Vigilant de Seguretat), considerant-se en principi l'Encarregat General de l'obra, com a persona més adient per a complir-ho, en absència d'un altre treballador més qualificat en aquests treballs a criteri del Contractista. El seu nomenament es formalitzarà per escrit i es notificarà al Coordinador de Seguretat.

S'anomenarà un Socorrista, preferiblement amb coneixements en Primers Auxilis, amb la missió de realitzar petites cures i organitzar l'evacuació dels accidentats als centres assistencials que correspongui que a més a més serà l'encarregat del control de la dotació de la farmaciola.

A efectes pràctics, i amb independència del Comitè de Seguretat i Salut, si la importància de l'obra ho aconsella, es constituirà a peu d'obra una "Comissió Tècnica Interempresarial de Responsables de Seguretat", integrat pels màxims Responsables Tècnics de les Empreses participants a cada fase d'obra, aquesta "comissió" es reunirà com a mínim mensualment, i serà presidida pel Cap d'Obra del Contractista, amb l'assessorament del seu Servei de Prevenció (propri o concertat).

6.6. Competències de Formació en Seguretat a l'obra

El Contractista haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació que reflecteixi un sistema d'entrenament inicial bàsic de tots els treballadors nous. El mateix criteri es seguirà si són traslladats a un nou lloc de treball, o ingressin com a operadors de màquines, vehicles o aparells d'elevació.

S'efectuarà entre el personal la formació adequada per assegurar el correcte ús dels medis posats al seu abast per millorar el seu rendiment, qualitat i seguretat del seu treball.

7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES

7.1. Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

• Definició

És un conjunt de peces o òrgans units entre si, dels quals un al menys és mòbil i, en el seu cas, d'òrgans d'accionament, circuits de comandament i de potència, etc., associats de forma solidària per a una aplicació determinada, en particular destinada a la transformació, tractament, desplaçament i accionament d'un material.

El terme equip i/o màquina també cobreix:

- Un conjunt de màquines que estiguin disposades i siguin accionades per a funcionar solidàriament.
- Un mateix equip intercanviable, que modifiqui la funció d'una màquina, que es comercialitza en condicions que permetin al propi operador, acoblar a una màquina, a una sèrie d'elles o a un tractor, sempre que aquest equip no sigui una peça de recanvi o una ferramenta.

per Quan l'equip, màquina i/o màquina ferramenta disposi de components de seguretat que es comercialitzin separat per a garantir una funció de seguretat en el seu ús normal, aquests adquireixen als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut la consideració de Mitjà Auxiliar d'Utilitat Preventiva (MAUP).

• Característiques

Els equips de treball i màquines aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, esteses pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat i qualsevol altra instrucció que de forma específica siguin exigides en les corresponents Instruccions Tècniques Complementàries (ITC), les quals inclouran els plànols i esquemes necessaris per al manteniment i verificació tècnica, estant ajustats a les normes UNE que li siguin d'aplicació. Portaran a més a més, una placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant.
- Any de fabricació, importació i/o subministrament.
- Tipus i número de fabricació.
- Potència en Kw.
- Contrasenya d'homologació CE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix.

7.2. Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

• Elecció d'un Equip

Els Equips, Màquines i/o Màquines Ferramentes hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus operadors i respecte al seu Medi Ambient de Treball.

• Condicions d'utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramentes

Són les contemplades en l'Annex II del R.D. 1215, de 18 de juliol sobre "Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels Equips de treball":

• Emmagatzematge i manteniment

- Se seguiran escrupolosament les recomanacions d'emmagatzematge i esment, fixats pel fabricant i contingudes en la seva "Guia de manteniment preventiu".
- Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
- S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.
- L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i els lliuraments d'Equips estaran documentades i custodiades, amb justificació de recepció de conformitat, lliurament i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'usuari.

7.3. Normativa aplicable

• Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor

Sobre comercialització i/o posada en servei en la Unió Europea

Directiva fonamental.

- Directiva del Consell 89/392/CEE, de 14/06/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre màquines (D.O.C.E. Núm. L 183, de 29/6/89), modificada per les Directives del Consell 91/368/CEE, de 20/6/91 (D.O.C.E. Núm. L 198, de 22/7/91), 93/44/CEE, de 14/6/93 (D.O.C.E. Núm. L 175, de 19/7/93) i 93/68/CEE, de 22/7/93 (D.O.C.E. Núm. L 220, de 30/8/93). Aquestes 4 directives s'han codificat en un sol text mitjançant la Directiva 98/37/CE (D.O.C.E. Núm. L 207, de 23/7/98).

Transposada pel Reial Decret 1435/1992, de 27 de novembre (B.O.E. d'11/12/92), modificat pel Reial Decret 56/1995, de 20 de gener (B.O.E. de 8/2/95).

Entrada en vigor del R.D. 1435/1992: l'1/1/93, amb període transitori fins l'1/1/95.

Entrada en vigor del R.D. 56/1995: el 9/2/95.

Excepcions:

- Carretons automotors de manutenció: l'1/7/95, amb període transitori fins l'1/1/96.
- Màquines per a elevació o desplaçament de persones: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Components de seguretat (inclou ROPS i FOPS, vegeu la Comunicació de la Comissió 94/C253/03 -D.O.C.E. ISP C253, de 10/9/94): el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Marcat: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

Altres Directives.

- Directiva del Consell 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió (D.O.C.E. Núm. L 77, de 26/3/73), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE. Transposada pel Reial Decret 7/1988, de 8 de gener (B.O.E. de 14/1/88), modificat pel Reial Decret 154/1995 de 3 de febrer (B.O.E. de 3/3/95). Entrada en vigor del R.D. 7/1988: l'1/12/88. Entrada en vigor del R.D. 154/1995: el 4/3/95, amb període transitori fins l'1/1/97. A aquest respecte veure també la Resolució d'11/6/98 de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial (B.O.E. de 13/7/98).

- Directiva del Consell 87/404/CEE, de 25/6/87, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre recipients a pressió simple (D.O.C.E. Núm. L 270 de 8/8/87), modificada per les Directives del Consell 90/488/CEE, de 17/9/90 (D.O.C.E. Núm. L 270 de 2/10/90) i 93/68/CEE.
Transposades pel Reial Decret 1495/1991, d'11 d'octubre (B.O.E. de 15/10/91), modificat pel Reial Decret 2486/1994, de 23 de desembre (B.O.E. de 24/1/95).
Entrada en vigor del R.D. 1495/1991: el 16/10/91.
Entrada en vigor del R.D. 2486/1994: l'1/1/95 amb període transitori fins l'1/1/97.
- Directiva del Consell 89/336/CEE, de 3/5/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre comptabilitat electromagnètica (D.O.C.E. Núm. L 139, de 23/5/89), modificada per les Directives del Consell 93/68/CEE i 93/97/CEE, de 29/10/93 (D.O.C.E. Núm. L 290, de 24/11/93); 92/31/CEE, de 28/4/92 (D.O.C.E. Núm. L 126, de 12/5/92); 99/5/CE, de 9/3/99 (D.O.C.E. Núm. L 091, de 7/4/1999).
Transposades pel Reial Decret 444/1994, d'11 de març (B.O.E. d'1/4/94), modificat pel Reial Decret 1950/1995, d'1 de desembre (B.O.E. de 28/12/95) i Ordre Ministerial de 26/3/96 (B.O.E. de 3/4/96).
Entrada en vigor del R.D. 444/1994: el 2/4/94 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 1950/1995: el 29/12/95. Entrada en vigor de l'Ordre de 26/03/1996: el 4/4/96.
- Directiva del Consell 90/396/CEE, de 29/6/90, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre aparells de gas (D.O.C.E. Núm. L 196, de 26/7/90), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.
Transposada pel Reial Decret 1428/1992, de 27 de novembre (B.O.E. de 5/12/92), modificat pel Reial Decret 276/1995, de 24 de febrer (B.O.E. de 27/3/95).
Entrada en vigor del R.D. 1428/1992: el 25/12/92 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 276/1995: el 28/3/95.
- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 94/9/CE, de 23/3/94, relativa a l'aproximació de legislacions dels Estats membres sobre els aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives (D.O.C.E. Núm. L 100, de 19/4/94).
Transposada pel Reial Decret 400/1996, d'1 de març (B.O.E. de 8/4/96).
Entrada en vigor: l'1/3/96 amb període transitori fins l'1/7/03.
- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 97/23/CE, de 29/5/97, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre equips a pressió (D.O.C.E. Núm. L 181, de 9/7/97).
Entrada en vigor: 29/11/99 amb període transitori fins el 30/5/02.
- Onze Directives, amb les seves corresponents modificacions i adaptacions al progrés tècnic, relatives a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre determinació de l'emissió sonora de màquines i materials utilitzats en les obres de construcció.
Transposades pel Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer (B.O.E. d'1/3/02); Ordre Ministerial de 18/7/1991 (B.O.E. de 26/7/91), Reial Decret 711/1992, de 31 de gener (B.O.E. de 6/2/92) i Ordre Ministerial de 29/3/1996 (B.O.E. de 12/4/96).
Entrada en vigor: En funció de cada directiva.

Sobre utilització de màquines i equips per al treball:

- Directiva del Consell 89/655/CEE, de 30/11/89, relativa a les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització dels treballadors en el treball dels equips de treball (D.O.C.E. Núm. L 393, de 30/12/89), modificada per la Directiva del Consell 95/63/CE, de 5/12/95 (D.O.C.E. Núm. L 335/28, de 30/12/95).
Transposades pel Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol (B.O.E. de 7/8/97).
Entrada en vigor: el 27/8/97 excepte per l'apartat 2 de l'Annex I i els apartats 2 i 3 de l'Annex II, que entren en vigor el 5/12/98.
- *Normativa d'aplicació restringida*
- Reial Decret 1849/2000, de 10 de Novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en

matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/2000), i Ordre Ministerial de 8/4/1991, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MSG-SM-1 del Reglament de Seguretat de les Màquines, referent a màquines, elements de màquines o sistemes de protecció, usats (B.O.E. d'11/5/91).

- Ordre Ministerial, de 26/5/1989, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-3 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a Carretons automotors de manutenció (B.O.E. de 9/6/89).
- Ordre de 23/5/1977 per la qual s'aprova el Reglament d'Aparells elevadors per a obres (B.O.E. de 14/6/77), modificada per dues Ordres de 7/3/1981 (B.O.E. de 14/3/81) i complementada per l'Ordre de 31/3/1981 (B.O.E. 20/4/1981)
- Reial Decret 836/2003, de 27 de juny, per la qual s'aprova la nova Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-2 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues Torre desmuntables per a obres (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 837/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova el nou text modificat i refós de la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-4 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues mòbils autopropulsades usades (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 1849/2000, de 10 de novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/00).
- Ordre Ministerial, de 9/3/1971, per la qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (B.O.E. de 16/3/71; B.O.E. de 17/3/71 i B.O.E. de 6/4/71). Anul·lada parcialment per R.D 614/2001 de 8 de juny. BOE de 21 de juny de 2001.

8. Signatures

Barcelona, desembre de 2022

Els Enginyers Autors de l'Estudi de Seguretat i Salut



Sgt. Jose Luís Blanch Gràcia
Eng. De Camins, Canals i Ports



David Berenguer Viñas
Enginyer Tècnic de Mines

DOCUMENT NÚM. 4: PRESSUPOST

AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

OBRA	01	PRESS_ESS_TUNELS_3_32_33_34_LL_P
CAPÍTOL	01	TÚNEL 3
CAPÍTOL (1)	01	EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471
---	----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMDAMENT 5,000

2	H1411112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812
---	----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMDAMENT 5,000

3	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168
---	----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMDAMENT 5,000

4	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458
---	----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMDAMENT 5,000

5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140
---	----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			50,000				50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMDAMENT 50,000

6	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420
---	----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMDAMENT 5,000

7	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable
---	----------	---	--

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,000

OBRA	01	PRESS_ESS_TUNELS_3_32_33_34_LL_P
CAPÍTOL	01	TÚNEL 3
CAPÍTOL (1)	02	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	HBC10101	d	Equip complet d'enllumenat de tall d'obra per a treballs nocturns en jornada de 3 hores, inclou grup electrògen, focus, cables, transformadors i instal·lació elèctrica
---	----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			45,000				45,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 45,000

OBRA	01	PRESS_ESS_TUNELS_3_32_33_34_LL_P
CAPÍTOL	01	TÚNEL 3
CAPÍTOL (1)	03	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs
---	----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

2	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs
---	----------	-----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

OBRA	01	PRESS_ESS_TUNELS_3_32_33_34_LL_P
CAPÍTOL	01	TÚNEL 3
CAPÍTOL (1)	04	ACCIONS PREVENTIVES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	HQUA2100	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball
---	----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMDAMENT

2,000

2

H16F1004

h

Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMDAMENT

10,000

3

H16F1005

u

Assistència d'oficial a reunió del comitè de Seguretat i Salut

AMIDAMENT DIRECTE

1,000

4

H16CX090

u

Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMDAMENT

2,000

5

H15ZPVIA

u

Curs per a l'homologació de protectors de via

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			0,500				0,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMDAMENT

0,500

OBRA01PRESS_ESS_TUNELS_3_32_33_34_LL_P

CAPÍTOL01TÚNEL 3

CAPÍTOL (1)05SENYALITZACIÓ PROVISIONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCió
1	HBC1F501	u	Globus de llum vermella per a senyalització amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE

8,000

2

HBC1KJ00

m

Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			50,000				50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMDAMENT

50,000

OBRA01PRESS_ESS_TUNELS_3_32_33_34_LL_P

CAPÍTOL02TÚNELS_32_33_34

CAPÍTOL (1)01EQUIPS PROTECCIó INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCió
------	------	----	------------

AMIDAMENTS

1

H1485800

u

Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

5,000

2

H1411112

u

Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

5,000

3

H1421110

u

Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

5,000

4

H1432012

u

Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

5,000

5

H1445003

u

Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			50,000				50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

50,000

6

H145C002

u

Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

5,000

7

H1474600

u

Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

5,000

AMIDAMENTS

OBRA	01	PRESS_ESS_TUNELS_3_32_33_34_LL_P
CAPÍTOL	02	TÚNELS_32_33_34
CAPÍTOL (1)	02	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	HBC10101	d	Equip complet d'enllumenat de tall d'obra per a treballs nocturns en jornada de 3 hores, inclou grup electrògen, focus, cables, transformadors i instal.lació elèctrica

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			40,000				40,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMDAMENT

40,000

OBRA	01	PRESS_ESS_TUNELS_3_32_33_34_LL_P
CAPÍTOL	02	TÚNELS_32_33_34
CAPÍTOL (1)	03	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMDAMENT

3,000

2	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMDAMENT							3,000	

OBRA	01	PRESS_ESS_TUNELS_3_32_33_34_LL_P
CAPÍTOL	02	TÚNELS_32_33_34
CAPÍTOL (1)	04	ACCIONS PREVENTIVES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	HQUA2100	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMDAMENT							2,000	

2 H16F1004 h

Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

AMIDAMENTS

1			10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT			10,000					

3	H16F1005	u	Assistència d'oficial a reunió del comitè de Seguretat i Salut	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000

4	H16CX090	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							2,000	

5	H15ZPVIA	u	Curs per a l'homologació de protectors de via					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			0,500				0,500	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							0,500	

OBRA	01	PRESS_ESS_TUNELS_3_32_33_34_LL_P
CAPÍTOL	02	TÚNELS_32_33_34
CAPÍTOL (1)	05	SENYALITZACIÓ PROVISIONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	HBC1F501	u	Globus de llum vermella per a senyalització amb el desmuntatge inclòs
AMIDAMENT DIRECTE			8,000
2	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs
AMIDAMENT DIRECTE			10,000

QUADRE DE PREUS NÚM. 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pág.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	H1411112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812 (VINT-I-CINC EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	25,91 €
P- 2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (SET EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	7,14 €
P- 3	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orel·leres artisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (VINT EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	20,76 €
P- 4	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (UN EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	1,53 €
P- 5	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (VUIT EUROS AMB SET CÈNTIMS)	8,07 €
P- 6	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (SETZE EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	16,05 €
P- 7	H1485800	u	Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (SETZE EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	16,62 €
P- 8	H15ZPVIA	u	Curs per a l'homologació de protectors de via (SIS-CENTS SETANTA-DOS EUROS)	672,00 €
P- 9	H16CX090	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat (CENT VINT-I-TRES EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	123,90 €
P- 10	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (VINT-I-DOS EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	22,70 €
P- 11	H16F1005	u	Assistència d'oficial a reunió del comitè de Seguretat i Salut (VINT-I-SET EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	27,20 €
P- 12	HBC10101	d	Equip complet d'enllumenat de tall d'obra per a treballs nocturns en jornada de 3 hores, inclou grup electrògen, focus, cables, transformadors i instal·lació elèctrica (QUINZE EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	15,50 €
P- 13	HBC1F501	u	Globus de llum vermella per a senyalització amb el desmuntatge inclòs (DEU EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	10,81 €
P- 14	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs (CINC EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	5,94 €
P- 15	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l, amb manteniment inclòs (CENT QUARANTA-DOS EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	142,20 €
P- 16	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (CINQUANTA-SIS EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	56,92 €
P- 17	HQUA2100	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (CENT VINT-I-NOU EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	129,08 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pág.: 2

Barcelona, desembre de 2022

Sgt.: José Luis Blanch Gracia
Eng. de Camins Canals i Ports

Sgt.: David Berenguer Viñas
Enginyer Tècnic de Mines

QUADRE DE PREUS NÚM. 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	H1411112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812	25,91 €
	B14Z1100		Projector estanc per acoblar al casc, amb làmpada, cinturó i bateria recarregable, per a 2 usos	19,18000 €
			Altres conceptes	6,73 €
P- 2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb murtura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	7,14 €
			Altres conceptes	7,14 €
P- 3	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès orel·leres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	20,76 €
			Altres conceptes	20,76 €
P- 4	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,53 €
			Altres conceptes	1,53 €
P- 5	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	8,07 €
			Altres conceptes	8,07 €
P- 6	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	16,05 €
			Altres conceptes	16,05 €
P- 7	H1485800	u	Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	16,62 €
			Altres conceptes	16,62 €
P- 8	H15ZPVIA	u	Curs per a l'homologació de protectors de via	672,00 €
			Sense descomposició	672,00 €
P- 9	H16CX090	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat	123,90 €
			Sense descomposició	123,90 €
P- 10	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	22,70 €
			Altres conceptes	22,70 €
P- 11	H16F1005	u	Assistència d'oficial a reunió del comitè de Seguretat i Salut	27,20 €
			Altres conceptes	27,20 €
P- 12	HBC10101	d	Equip complet d'enllumenat de tall d'obra per a treballs nocturns en jornada de 3 hores, inclou grup electrògen, focus, cables, transformadors i instal·lació elèctrica	15,50 €
			Sense descomposició	15,50 €
P- 13	HBC1F501	u	Globus de llum vermella per a senyalització amb el desmuntatge inclòs	10,81 €
			Altres conceptes	10,81 €
P- 14	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs	5,94 €
			Altres conceptes	5,94 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 15	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs	142,20 €
			Altres conceptes	142,20 €
P- 16	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	56,92 €
			Altres conceptes	56,92 €
P- 17	HQUA2100	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	129,08 €
			Altres conceptes	129,08 €

Barcelona, desembre de 2022

Sgt.: José Luis Blanch Gracia
Eng. de Camins Canals i Ports

Sgt.: David Berenguer Viñas
Enginyer Tècnic de Mines

PRESSUPOSTOS PARCIAIS

PRESSUPOST

OBRA	01	PRESS_ESS_TUNELS_3_32_33_34_LL_P				
CAPÍTOL	01	TÚNEL 3				
CAPÍTOL (1)	01	EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL				
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1485800	u	Armill a reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (P - 7)	16,62	5,000	83,10
2	H1411112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812 (P - 1)	25,91	5,000	129,55
3	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 2)	7,14	5,000	35,70
4	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb amès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (P - 3)	20,76	5,000	103,80
5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 4)	1,53	50,000	76,50
6	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 5)	8,07	5,000	40,35
7	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (P - 6)	16,05	5,000	80,25
TOTAL		CAPÍTOL (1)	01.01.01			549,25

OBRA 01 PRESS_ESS_TUNELS_3_32_33_34_LL_P
CAPÍTOL 01 TÚNEL 3
CAPÍTOL (1) 02 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HBC10101	d	Equip complet d'enllumenat de tall d'obra per a treballs nocturns en jornada de 3 hores, inclou grup electrògen, focus, cables, transformadors i instal·lació elèctrica (P - 12)	15,50	45,000	697,50
TOTAL		CAPÍTOL (1)	01.01.02			697,50

OBRA 01 PRESS_ESS_TUNELS_3_32_33_34_LL_P
CAPÍTOL 01 TÚNEL 3
CAPÍTOL (1) 03 IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 16)	56,92	3,000	170,76
2	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre translúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs (P - 15)	142,20	3,000	426,60
TOTAL		CAPÍTOL (1)	01.01.03			597,36

OBRA 01 PRESS_ESS_TUNELS_3_32_33_34_LL_P
CAPÍTOL 01 TÚNEL 3
CAPÍTOL (1) 04 ACCIONS PREVENTIVES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HQUA2100	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 17)	129,08	2,000	258,16

PRESSUPOST

2	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (P - 10)	22,70	10,000	227,00
3	H16F1005	u	Assistència d'oficial a reunió del comitè de Seguretat i Salut (P - 11)	27,20	1,000	27,20
4	H16CX090	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat (P - 9)	123,90	2,000	247,80
5	H15ZPVIA	u	Curs per a l'homologació de protectors de via (P - 8)	672,00	0,500	336,00
TOTAL		CAPÍTOL (1)	01.01.04			1.096,16

OBRA 01 PRESS_ESS_TUNELS_3_32_33_34_LL_P
CAPÍTOL 01 TÚNEL 3
CAPÍTOL (1) 05 SENYALITZACIÓ PROVISIONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HBC1F501	u	Globus de llum vermella per a senyalització amb el desmuntatge inclòs (P - 13)	10,81	8,000	86,48
2	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs (P - 14)	5,94	50,000	297,00
TOTAL		CAPÍTOL (1)	01.01.05			383,48

OBRA 01 PRESS_ESS_TUNELS_3_32_33_34_LL_P
CAPÍTOL 02 TÚNELS_32_33_34
CAPÍTOL (1) 01 EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1485800	u	Armill a reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (P - 7)	16,62	5,000	83,10
2	H1411112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812 (P - 1)	25,91	5,000	129,55
3	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 2)	7,14	5,000	35,70
4	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb amès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (P - 3)	20,76	5,000	103,80
5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 4)	1,53	50,000	76,50
6	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 5)	8,07	5,000	40,35
7	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (P - 6)	16,05	5,000	80,25
TOTAL		CAPÍTOL (1)	01.02.01			549,25

OBRA 01 PRESS_ESS_TUNELS_3_32_33_34_LL_P
CAPÍTOL 02 TÚNELS_32_33_34
CAPÍTOL (1) 02 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HBC10101	d	Equip complet d'enllumenat de tall d'obra per a treballs nocturns en jornada de 3 hores, inclou grup electrògen, focus, cables, transformadors i instal·lació elèctrica (P - 12)	15,50	40,000	620,00

PRESSUPOST

TOTAL	CAPÍTOL (1)	01.02.02	620,00
-------	-------------	----------	--------

OBRA 01 PRESS_ESS_TUNELS_3_32_33_34_LL_P
CAPÍTOL 02 TÚNELS_32_33_34
CAPÍTOL (1) 03 IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs (P - 15)	142,20	3,000	426,60
2	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 16)	56,92	3,000	170,76
TOTAL		CAPÍTOL (1) 01.02.03				597,36

OBRA 01 PRESS_ESS_TUNELS_3_32_33_34_LL_P
CAPÍTOL 02 TÚNELS_32_33_34
CAPÍTOL (1) 04 ACCIONS PREVENTIVES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HQUA2100	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 17)	129,08	2,000	258,16
2	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (P - 10)	22,70	10,000	227,00
3	H16F1005	u	Assistència d'oficial a reunió del comitè de Seguretat i Salut (P - 11)	27,20	1,000	27,20
4	H16CX090	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat (P - 9)	123,90	2,000	247,80
5	H15ZPVIA	u	Curs per a l'homologació de protectors de via (P - 8)	672,00	0,500	336,00
TOTAL		CAPÍTOL (1) 01.02.04		1.096,16		

OBRA 01 PRESS_ESS_TUNELS_3_32_33_34_LL_P
CAPITOL 02 TÚNELS_32_33_34
CAPÍTOL (1) 05 SENYALITZACIÓ PROVISIONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HBC1F501	u	Globus de llum vermella per a senyalització amb el desmuntatge inclòs (P - 13)	10,81	8,000	86,48
2	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs (P - 14)	5,94	10,000	59,40
TOTAL		CAPÍTOL (1) 01.02.05				145,88

RESUM DE PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: CAPÍTOL			Import
CAPÍTOL	01.01	TUNEL 3	3.323,75
CAPÍTOL	01.02	TUNELS_32_33_34	3.008,65
OBRA	01	PRESS_ESS_TUNELS_3_32_33_34_LL_P	6.332,40
			6.332,40

NIVELL 1: OBRA			Import
OBRA	01	PRESS_ESS_TUNELS_3_32_33_34_LL_P	6.332,40
			6.332,40

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE		Pag.	1
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		6.332,40	
13 % Despeses indirectes SOBRE 6.332,40.....		823,21	
6 % Benefici industrial SOBRE 6.332,40.....		379,94	
	Subtotal	7.535,55	
21 % IVA SOBRE 7.535,55.....		1.582,47	
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	9.118,02	

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de:

(NOU MIL CENT DIVUIT EUROS AMB DOS CÈNTIMS)

Barcelona, desembre de 2022

Sgt.: José Luis Blanch Gracia
Eng. de Camins Canals i Ports

Sgt.: David Berenguer Viñas
Enginyer Tècnic de Mines

1.2.4. Annex núm. 4. Justificació de preus

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MÀ D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A011U001	h	Cap de colla de túnel	19,14 €
A012U001	h	Oficial 1a de túnel	17,94 €
A013U002	h	Ajudant de túnel	21,43 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C131U015	h	Excavadora-carregadora de 110 hp, tipus CAT-212 o similar equivalent	39,95 €
C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp	28,93 €
C1501900	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	34,78 €
C1A0U001	h	Equip de maquinària auxiliar per a túnels, amb materials i mà d'obra primera instal·lació, segons Plec de Prescripcions Tècniques	29,63 €
CZ11U003	h	Grup electrògen de 600 kVA, amb consums inclosos	30,65 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 3

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B033U200	t	Grava de pedrera de granulat granític de 40 a 80 mm, per a drens	17,41 €
B772U001	m2	Làmina de polietilè reticulat i reforçat de 6 mm de gruix, resistent a la intempèrie	11,16 €
B/Z1U001	u	Element de fixació per a làmina de polietilè	0,71 €
BD5AU050	m	Tub de PVC de drenatge, de diàmetre exterior 250 mm, sèrie D, segons normes BS 4962/82, AS 2439/1-81 i DIN 1187, unió mitjançant fitting de PVC	6,78 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 4

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P- 1	G3L1ZT6	u	Dren californià de 100mm de diàmetre i 1 m de profunditat en túnel, inclosa la perforació, retirada de material a abocador, i la col·locació de tub de PVC ranurat (P-21)	Rend.: 1,183			129, 63 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Maquinària:						
	C131U015	h	Excavadora-carregadora de 110 hp, tipus CAT-212 o similar equivalent	1,000 /R x	39,95000 =	33,77008	
	C1501900	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	1,000 /R x	34,78000 =	29,39983	
	C1A0U001	h	Equip de maquinària auxiliar per a túnels, amb materials i mà d'obra primera instal·lació, segons Plec de Prescripcions Tècniques	1,000 /R x	29,63000 =	25,04649	
					Subtotal...	88,21640	88,21640
	Materials:						
	B033U200	t	Grava de pedrera de granulat granític de 40 a 80 mm, per a drens	0,500 x	17,41000 =	8,70500	
	BD5AU050	m	Tub de PVC de drenatge, de diàmetre exterior 250 mm, sèrie D, segons normes BS 4962/82, AS 2439/1-81 i DIN 1187, unió mitjançant fitting de PVC	1,000 x	6,78000 =	6,78000	
					Subtotal...	15,48500	15,48500
					COST DIRECTE		103,70140
					DESPESES INDIRECTES 25,00%		25,92535
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		129,62675
P- 2	G773U010	m2	Subministrament i col·locació de membrana de polietilè reticular reforçat de 6 mm de gruix, de característiques resistents al foc B-s1-d0, amb un mínim de 6 fixacions per m2 , inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments per a impermeabilització del túnel, totalment acabat. Inclou bastides o mitjans d'elevació i la realització en horari nocturn.	Rend.: 17,450			45, 14 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A011U001	h	Cap de colla de túnel	1,000 /R x	19,14000 =	1,09685	
	A012U001	h	Oficial 1a de túnel	6,000 /R x	17,94000 =	6,16848	
	A013U002	h	Ajudant de túnel	4,000 /R x	21,43000 =	4,91232	
					Subtotal...	12,17765	12,17765
	Maquinària:						
	C131U015	h	Excavadora-carregadora de 110 hp, tipus CAT-212 o similar equivalent	1,000 /R x	39,95000 =	2,28940	
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp	1,000 /R x	28,93000 =	1,65788	
	C1A0U001	h	Equip de maquinària auxiliar per a túnels, amb materials i mà d'obra primera instal·lació, segons Plec de Prescripcions Tècniques	1,000 /R x	29,63000 =	1,69799	
	CZ11U003	h	Grup electrògen de 600 kVA, amb consums inclosos	1,000 /R x	30,65000 =	1,75645	
					Subtotal...	7,40172	7,40172
	Materials:						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 5

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	B772U001	m2	Làmina de polietilè reticulat i reforçat de 6 mm de gruix, resistent a la intempèrie	1,100	x	11,16000 =	12,27600
	B7Z1U001	u	Element de fixació per a làmina de polietilè	6,000	x	0,71000 =	4,26000
						Subtotal...	16,53600
							16,53600
						COST DIRECTE	36,11537
						DESPESES INDIRECTES 25,00%	9,02884
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	45,14421

P- 3	PA00MOB1	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per la mobilització i transport de maquinària i equips, instal·lació a l'obra i posada en marxa al túnel 3. Retirada de materials i neteja de l'obra. Inclou totes les operacions i l'ajust de la planificació de l'obra als condicionants en funció de les circumstàncies al llarg del curs de les obres.	Rend: 1,000	2.000,00 €
P- 4	PA00MOB3	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per la mobilització i transport de maquinària i equips, instal·lació a l'obra i posada en marxa als túnels 32, 33 i 34 Retirada de materials i neteja de l'obra. Inclou totes les operacions i l'ajust de la planificació de l'obra als condicionants en funció de les circumstàncies al llarg del curs de les obres.	Rend: 1,000	2.000,00 €
P- 5	XPA1IM01	pa	Partida alçada a justificar per a imprevistos derivats de la descoberta de perills ocults, no detectats fins a l'entrada de l'obra del túnel 3. Pren en consideració també la possible variació d'amidaments per ajust al terreny i per la mesura acurada un cop efectuada l'esbrossada i habilitats els accessos necessaris.	Rend: 1,000	5.700,00 €
P- 6	XPA1IM02	pa	Partida alçada a justificar per a imprevistos derivats de la descoberta de perills ocults, no detectats fins a l'entrada de l'obra del túnel 32, 33 i 34	Rend: 1,000	6.000,00 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

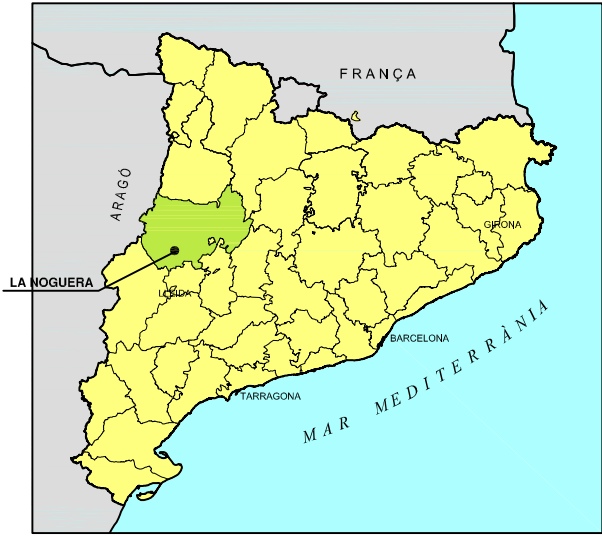
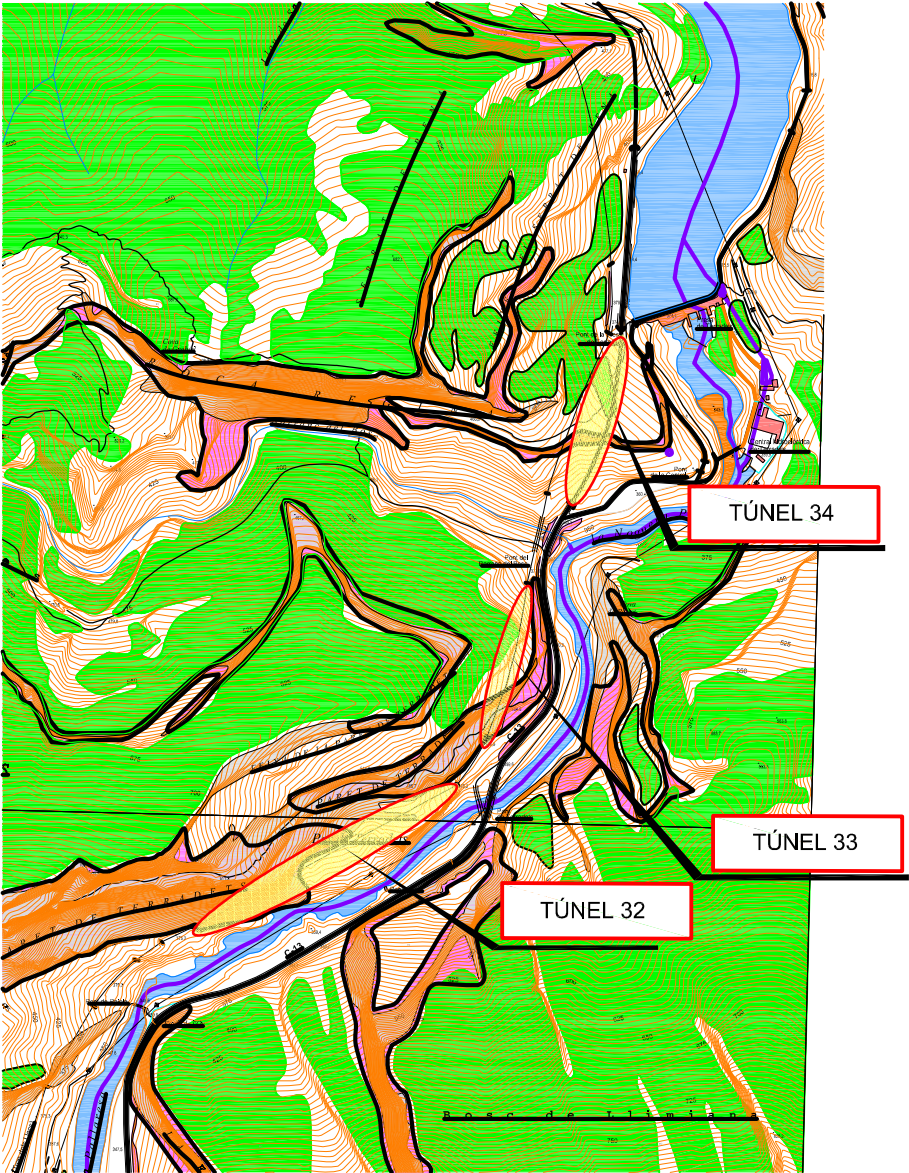
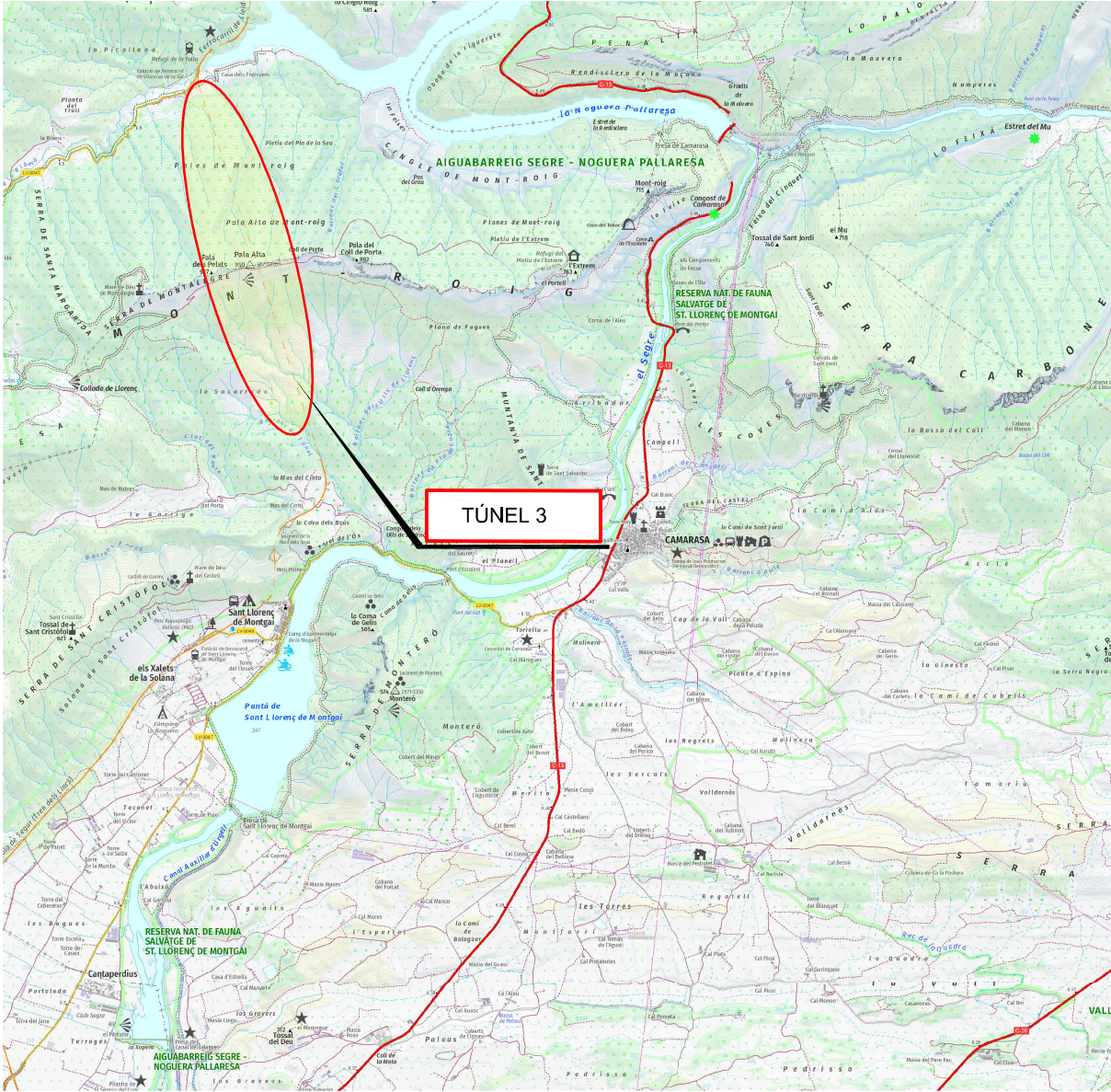
Pàg.: 6

PARTIDES ALÇADES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
XPA0SS03	pa	Partida d'alçada a justificar pel desenvolupament i aplicació del Pla de Seguretat i Salut al túnel 3. Seguirà el que preveu l'estudi de Seguretat i Salut del projecte, incloent totes les adaptacions que el curs de les obres demanin per a la prevenció de riscos laborals d'acord amb les indicacions de la Direcció d'Obra. Inclou proteccions individuals, col·lectives intrínseques de l'obra, respecte a ferrocarrils i a tercers.	3.323,75 €
XPA0SS10	pa	Partida alçada a justificar pel desenvolupament i aplicació del Pla de Seguretat i Salut al túnel 32, 33 i 34. Seguirà el que preveu l'estudi de Seguretat i Salut del projecte, incloent totes les adaptacions que el curs de les obres demanin per a la prevenció de riscos laborals d'acord amb les indicacions de la Direcció d'Obra. Inclou proteccions individuals, col·lectives intrínseques de l'obra, respecte a ferrocarrils i a tercers.	3.008,65 €

 COL·LEGI D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS CATALUNYA	
Expedient	Data
2023/00003/01	09/01/2023
V I S A T	

2. DOCUMENT NÚM 2. - PLÀNOLS



MEMÒRIA VALORADA D'INSTAL·LACIÓ DE LÀMINA
IMPERMEABLE ALS TÚNELS 3,32,33 I 34 DE LA LÍNIA
LLEIDA- LA POBLA DE SEGUR DE FGC

PLÀNOLS

Núm. PLÀNOL	TÍTOL DEL PLÀNOL	Núm. FULLS
1	PLÀNOL DE SITUACIÓ I ÍNDEX	1
2	TRAMIFICACIONS	
2.1	TÚNEL-3	1
2.2	TÚNEL-32 I 33	1
2.2	TÚNEL-32 I 33	1
3	DEFINICIÓ I DETALLS	2
TOTAL		6



COL·LEGI D'ENGINYERS DE
CAMINS, CANALS I PORTS
CATALUNYA

Expedient

2023/00003/01

Data

09/01/2023

V I S A T



CONSULTOR



AUTORS DEL PROJECTE



JOSEP LLUÍS BLANCH GRACIA



DAVID BERENGUER VIÑAS

TÍTOL DEL PROJECTE

MEMÒRIA VALORADA PER A LA INSTAL·LACIÓ DE LÀMINA IMPERMEABLE
ALS TÚNELS 3,32,33, I 34 DE LA LÍNIA LLEIDA- LA POBLA DE SEGUR DE FGC

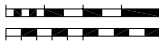
NÚM. PROJECTE

LPS_SM-LI_INF_MV_22_125

ESCALES

S/E

ORIGINALS



NOM DEL PLÀNOL

PLÀNOL DE SITUACIÓ I ÍNDEX

DATA

DESEMBRE 2022

NOM FITXER

01F01.DWG

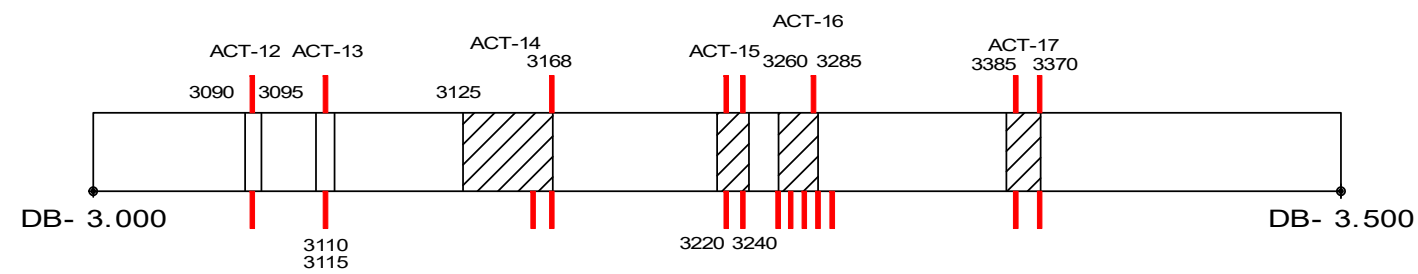
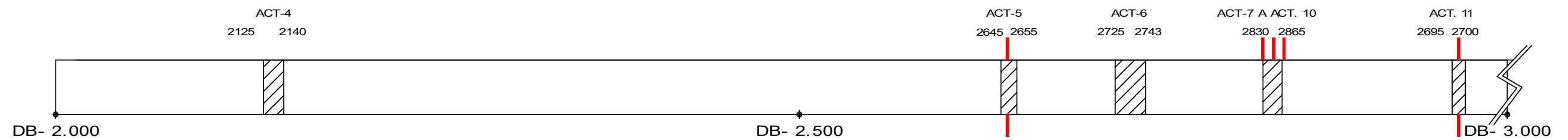
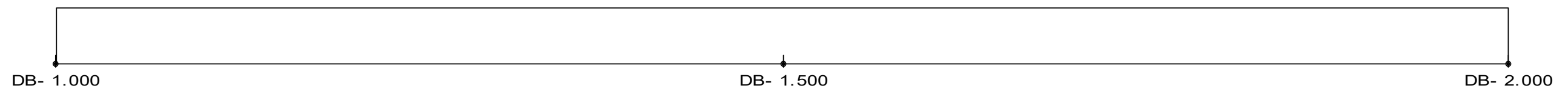
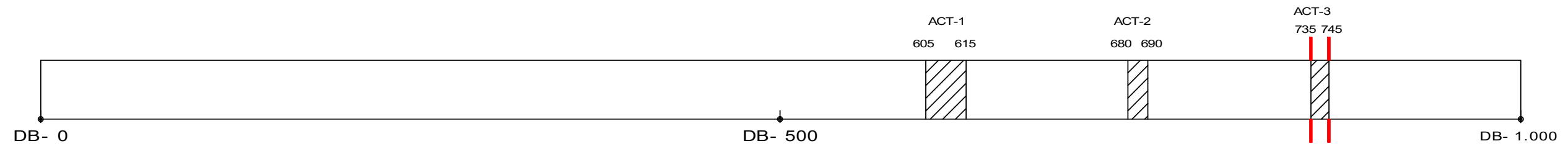
PLÀNOL NÚM.

1

FULL 1 DE 1

← ST. LLORENÇ DE MONTGAI

TÚNEL 3



→ VILANOVA DE LA SAL

LEGENDA

NOVA ACTUACIÓ

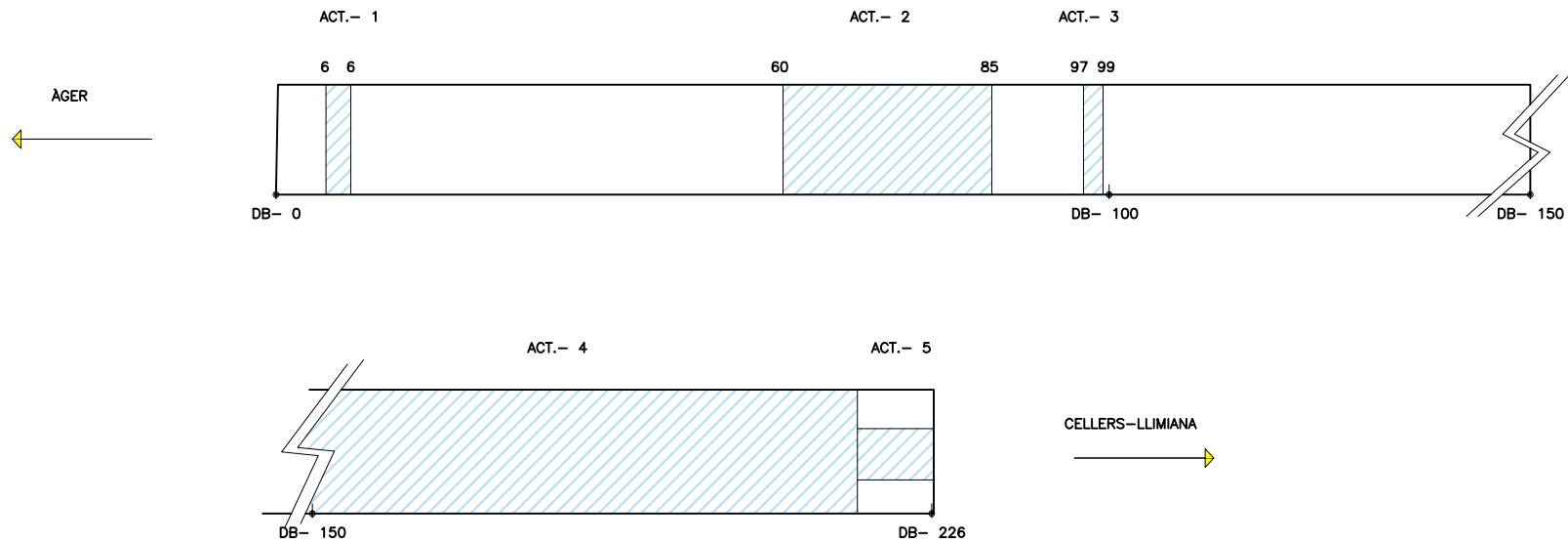


MEMBRANA IMPERMEABILITZANT D'ESPESOR MÍNIM 5.5 AMB CLASSIFICACIÓ B-s1, d0.

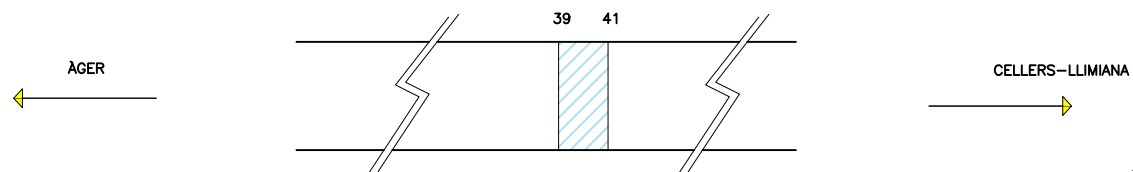


DRENS Ø100 MM

TÚNEL 32



TÚNEL 33



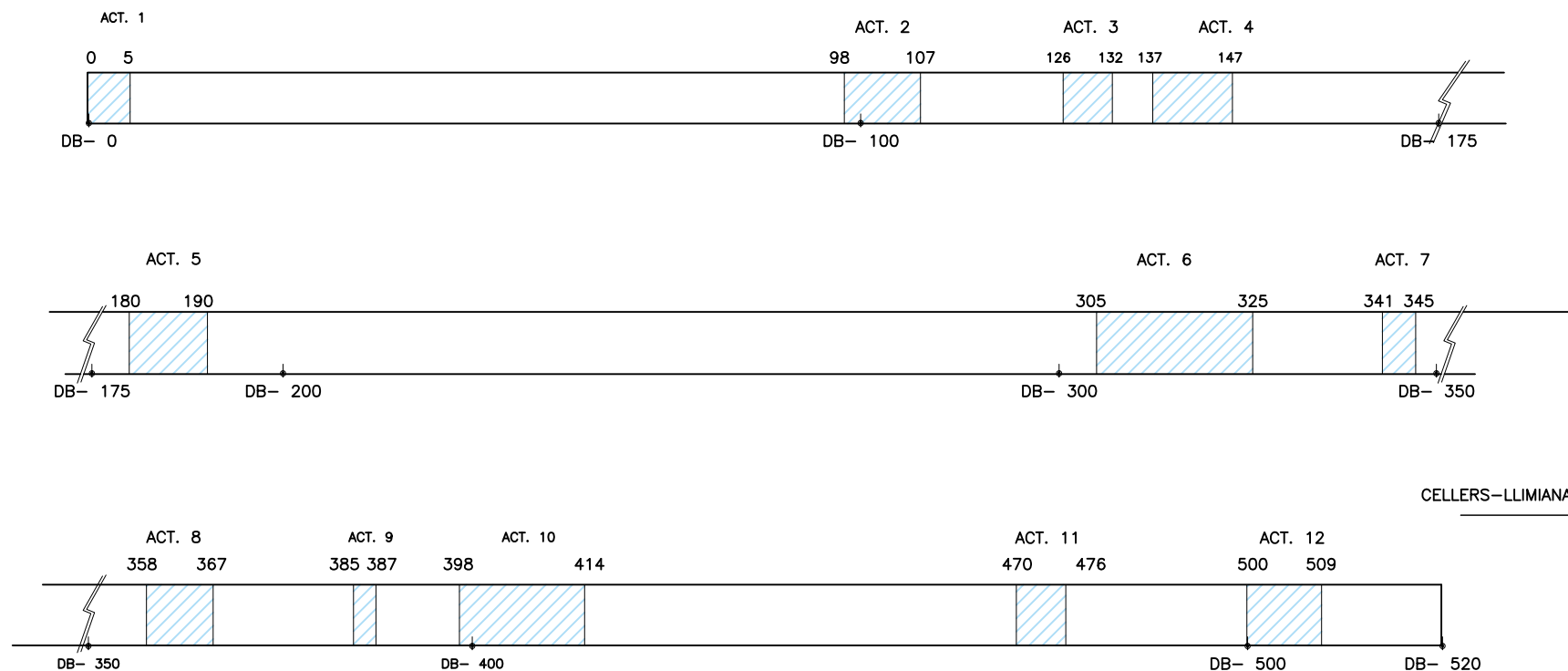
LLEGENDA

NOVA ACTUACIÓ

 MEMBRANA IMPERMEABILITZANT D'ESPESSOR MÍNIM 5.5 AMB CLASSIFICACIÓ B-s1, d0.

ÀGER

TÚNEL 34



LLEGENDA

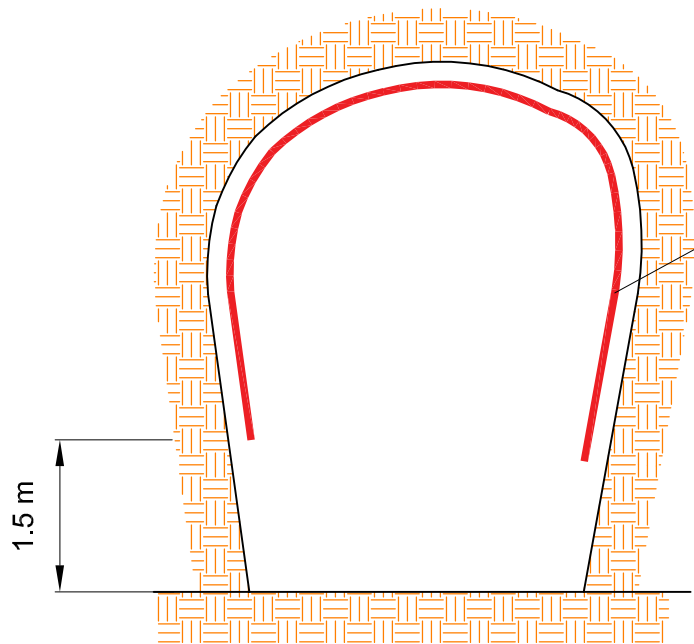
NOVA ACTUACIÓ



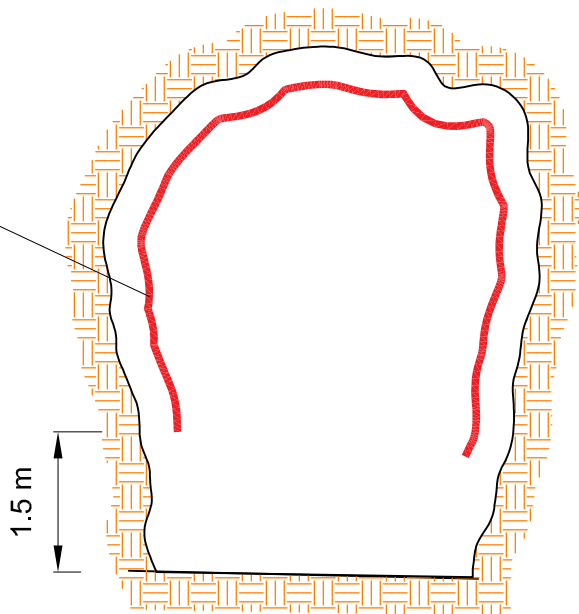
MEMBRANA IMPERMEABILITZANT D'ESPESSOR
MÍNIM 5.5 AMB CLASSIFICACIÓ B-s1, d0.

DEFINICIÓ I DETALLS

TÚNEL 3



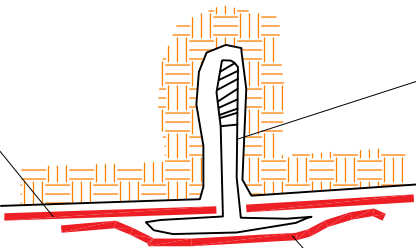
TÚNELS 32,33 I 34



MEMBRANA IMPERMEABILITZANT
D'ESPESSOR MÍNIM 5.5 AMB
CLASSIFICACIÓ B-s1, d0

DETALL ANCORATGE

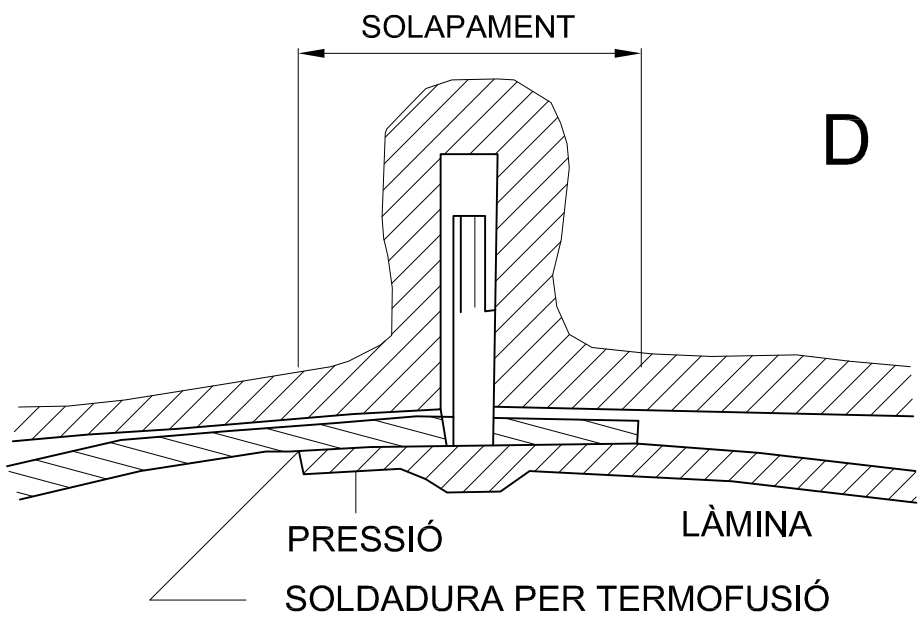
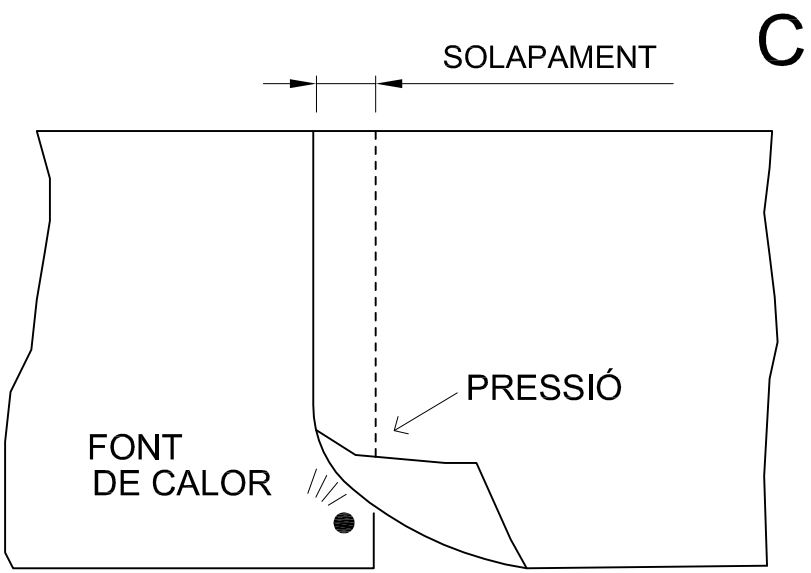
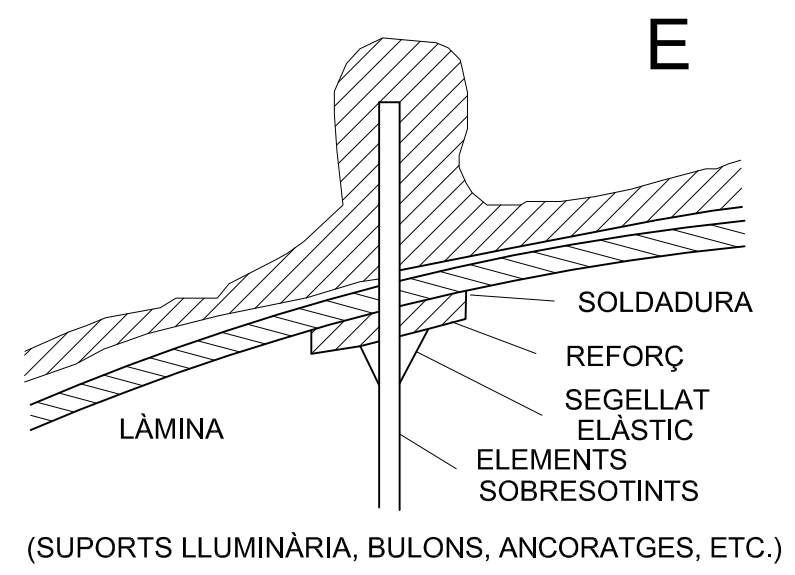
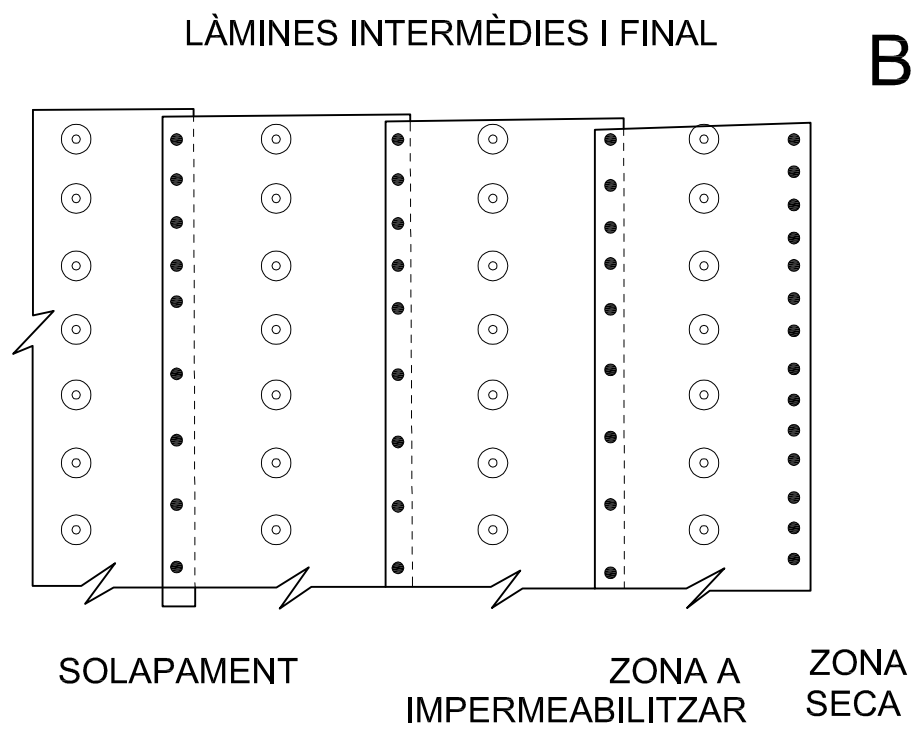
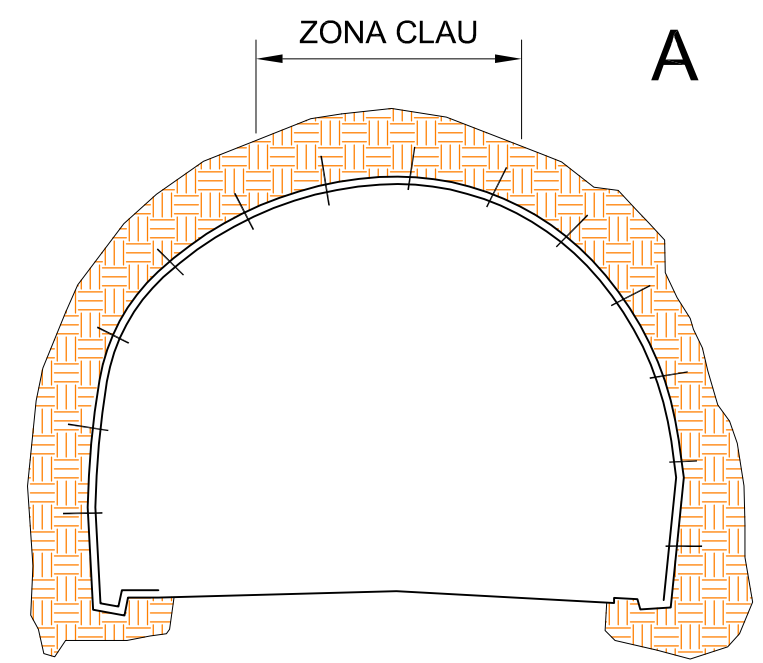
Membrana



TAC-ESPIGA DE
NYLON HILTI ID 2/4
O SIMILAR (4-6 UT/M2)

PEDAÇ CIRCULAR DE
MEMBRANA TERMOSOLDAT

DEFINICIÓ I DETALLS



 COL·LEGI D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS CATALUNYA	
Expedient	Data
2023/00003/01	09/01/2023
V I S A T	

3. DOCUMENT NÚM 3. – PLEC DE CONDICIONS

DOCUMENT NÚM 3. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

ÍNDEX

1. ASPECTES GENERALS	3
1.1. Àmbit d'aplicació i disposicions generals.....	3
1.1.1. Àmbit d'aplicació	3
1.1.2. Instruccions, normes i disposicions aplicables	3
1.2. Descripció de les obres	4
1.3. Direcció d'obra	5
1.4. Desenvolupament de les obres	5
1.4.1. Replanteigs. Acta de comprovació del replanteig	5
1.4.2. Plànols d'obra	6
1.4.3. Programa de treballs	6
1.4.4. Control de qualitat.....	6
1.4.5. Informació a preparar pel Contractista	7
1.4.6. Manteniment i regulació de l'accés durant les obres	7
1.4.7. Seguretat i higiene al treball.....	7
1.4.8. Afeccions al medi ambient	7
1.4.9. Residus i abocadors	7
1.4.10. Execució de les obres no especificades en aquest plec.....	8
1.5. Amidament i abonament.....	8
1.5.1. Amidament de les obres	8
1.5.2. Abonament de les obres	8
2. MATERIALS BÀSICS	8
2.1. Aspectes generals.....	8
2.2. Beurades, morters i formigons.....	8
2.2.1. Aigua per a beurades, morters i formigons	9
2.2.2. Granulats per a morters i formigons	9
2.2.3. Ciments	9
2.2.4. Additius per a beurades, morters i formigons.....	9
2.2.5. Beurades per a injecció.....	9
2.2.6. Morters sense retracció.....	9

2.2.7. Formigons	10
3. UNITATS D'OBRA, PROCÉS D'EXECUCIÓ I CONTROL.....	11
3.1. Condicions generals d'execució de les obres	11
3.2. Treballs generals	11
3.2.1. Replanteig.....	11
3.2.2. Accés a les obres.....	11
3.2.3. Instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars	12
3.2.4. Maquinària i mitjans auxiliars.....	12
3.2.5. Obres diverses : camins d'accessos als talls	13
3.3. Càrrega i transport de runes i terres i gestió de residus	13
3.3.1. Classificació de residus	13
3.3.2. Càrrega i transport de residus d'excavació i gestió residus	14
3.4. Làmina d'impermeabilització de túnel	15
3.5. Drens.....	16
3.6. Senyalització i abalisament.....	16
3.6.1. Seguretat i senyalització dels treballs.....	16
4. AMIDAMENTS.....	16
4.1. Generalitats.....	16
4.2. Abonament de les diferents partides	16
4.2.1. Treballs preliminars i finals	17
4.2.2. Làmina de polietilè d'impermeabilització	17
4.2.3. Drens.....	17
4.2.4. Partides alçades.....	17

1. ASPECTES GENERALS

1.1. Àmbit d'aplicació i disposicions generals

1.1.1. Àmbit d'aplicació

El present Plec de Prescripcions Tècniques Generals serà d'aplicació a les obres necessàries per a l'execució de la "MEMÒRIA VALORADA PER A LA INSTAL·LACIÓ DE LÀMINA IMPERMEABILITZANT DELS TÚNELS 3, 32, 33 I 34 DE LA LÍNIA LLEIDA - LA POBLA DE SEGUR DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA".

1.1.2. Instruccions, normes i disposicions aplicables

Serà d'aplicació l'acord del Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998 (DOGC de 03/08/1998), pel qual es fixen els criteris per a la utilització a l'obra pública de determinats productes utilitzats en la construcció.

Segons l'esmentat acord, s'exigeix que els productes, corresponents a les famílies de materials que es relacionen a continuació, si estan inclosos en el plec de condicions d'aquest projecte, siguin de Qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l' Associació Europea de Lliure Canvi.

També es procurarà, en el seu cas, que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

En cas d'alguna discrepància o conflicte entre aquest article i qualsevol de les clàusules dels plecs, preval aquest esmentat article.

Tots aquests documents obligaran en la redacció original amb les modificacions posteriors, declarades d'aplicació obligatòria i que es declarin com a tals durant el termini de les obres d'aquest projecte.

El contractista està obligat al compliment de totes les instruccions, plecs o normes de tota índole promulgades per l'administració de l'estat, de l'autonomia, ajuntament i d'altres organismes competents, que tinguin aplicació a les reines que s'han de fer, tant si són esmentats com si no ho són en la relació anterior, quedant a decisió del director d'obra resoldre qualsevol discrepància que pugui haver respecte el que disposa aquest plec.

TEXTOS GENERALS

- Reglament General de Carreteres aprovat per Reial Decret 1812/1994 del 2 de setembre de 1994, així com les modificacions aprovades en el Reial Decret 1911/1997 del 19 de desembre (BOE de 10 de gener de 1998).
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a obres de carreteres i ponts, PG-4/88, esmentat a l'Ordre 2808/1988, de 21 de gener, sobre modificació de determinats articles del

Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a obres de Carreteres i Ponts i al qual queden incorporats els articles modificats.

- Reglament Nacional del Treball per a la indústria de la Construcció i Obres Públiques(Ordre Ministerial d'1 d'abril de 1964).
- Plec General de Condicions Tècniques de la Direcció General d'Arquitectura 1960 (adaptat pel Ministeri de l'Habitatge segons Ordre de 4 de juny de 1973).
- Normes tecnològiques de l'edificació.
- Ordre circular 308/89 CyE "Sobre recepció definitiva d'obres", de 8 de setembre de 1989.
- Nota de servei complementària de la OC 308/89 CyE "Sobre recepció definitiva d'obres", de 9 d'octubre de 1991.

ANCORATGES

- "Guía para el diseño y la ejecución de anclajes al terreno en obras de carreteras", Instrucciones de construcción de la DGC, 2001.
- "Recomendaciones para el proyecto, construcción y control de anclajes al terreno. HP8-96", manuals de la ATEP, 1996.

ESTRUCTURES

- Instrucció per al projecte i execució de les obres de formigó en massa o armat "Código Estructural" (Real Decret 470/2021, de 29 de juny).
- Durabilitat del formigó: Estudi sobre mesura i control de la seva permeabilitat.
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a la Recepció de Ciments, RC/16, aprovat per Reial Decret 776/1997 de 30 de maig
 - Eurocodi núm. 2 "Projecte d'estructures de formigó".
 - Eurocodi núm. 4 "Projecte d'estructures mixtes de formigó i acer".
 - Recomanacions pràctiques per una bona protecció del formigó I.E.T.

SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

- Norma 8.1- IC "Senyalització vertical", de 28 de desembre de 1999.
- Instrucció 8.3-IC "Senyalització d'obra", de 31 d'agost de 1987.
- Ordre circular 301/89 T sobre senyalització d'obra.
- Ordre circular 300/89 P.P. sobre senyalització, abalisament, defensa i acabament d'obres fixes en vies fora de poblat.
- Reglament de Circulació de les Línies Metropolitanes i IC 12.

ALTRES

- Norma del Laboratori de Transports i Mecànica del Sòl per a l'execució d'assaigs de materials actualment en vigència.
- Mètodes d'assaig del Laboratori Central d'Assaigs de Materials (M.E.L.C.).
- Normes U.N.E.
- Normes ASME-IX "Welding Qualifications".
- Norma MV-106 Cargols ordinaris i calibrats per a estructures d'acer.
- Reial decret 1481/01, de 27 de desembre, pel que es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit en abocador.

SEGURETAT I SALUT

- Reglament de seguretat del treball a la Indústria de la Construcció i Obres Públiques (Ordre Ministerial d'1 d'abril de 1964).
- Ordenança General de Seguretat i Higiene al treball (Ordre del 9 d'abril de 1964).
- Directiva 92/57/CEE de 24 de juny (DO: 26/08/92)
- Disposicions mínimes de seguretat i salut que han d'aplicar-se a les obres de construcció temporals o mòbils.
- RD 1627/1997 de 24 d'octubre (BOE del 25 d'octubre de 1997)
- Disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.
- Transposició de la Directiva 92/57/CEE que deroga el RD 555/86 sobre obligatorietat d'inclusió d'Estudi de Seguretat i Higiene en projectes d'edificació i obres públiques.
- Deroga el RD 555/86 sobre obligatorietat d'inclusió d'Estudi de Seguretat i Higiene en projectes d'edificació i obres públiques.

1.2. Descripció de les obres

La definició de les actuacions d'estabilització dels túnels compresos en el present projecte, s'ha dut a terme partint de la informació recollida en el Seguiment Geològic i Geotècnic de la línia de FGC Lleida – La Pobla de Segur realitzat per l'ICGC, de la informació facilitada per tècnics de FGC i per les inspeccions realitzades sobre el terreny. En la definició de les actuacions, també s'ha tingut en compte, les solucions aplicades en zones adjacents ja reparades i amb problemàtiques similars. A continuació es fa un recull de les observacions realitzades i la definició de les actuacions projectades.

En el **túnel 3**, hi ha hagut diverses intervencions per corregir les patologies existents. Fins al moment però, no s'ha actuat respecte a la impermeabilització. Aquesta Memòria valorada contempla la instal·lació de làmina impermeable i incrementar els drenatges que ja es van realitzar en una fase prèvia.

En els **túnels 32, 33 i 34**, que es troben sense revestir pràcticament en la seva totalitat, es preveu la instal·lació de làmina impermeabilitzant.

Així doncs, les dues unitats d'obra previstes són les següents:

Col·locació de làmina impermeable:

Descripció: s'instal·larà una membrana impermeabilitzant B-S1-d0 de polietilè, de 6 mm de gruix, termosegellada, en els trams indicats en plànols i a tot el perímetre del túnel. La direcció de l'Obra comprovarà la correcta ubicació dels trams, respecte de les goteres i humitats presents. Aquesta membrana es fixarà al sosteniment existent mitjançant claus amb una distribució mínima de 4 claus per m² i es tindrà especial cura en la impermeabilització dels mateixos.

Col·locació de drens:

Descripció: s'instal·larà un sistema de drenatges als capcers dels túnels, en els trams indicats en plànols. La direcció de l'Obra comprovarà la correcta ubicació dels trams, respecte de les goteres i humitats presents. Aquests drens seran de 100 mm de diàmetre i 1,0m de longitud. Es col·locaran amb un embolcall de geotèxtil sobre el tub de PVC ranurat i l'excés de perforació es segellarà amb morter.

L'obra està definida al Document I: Memòria i annexes, i al Document II: plànols i al Document III Plec de Condicions. Les obres s'executaran d'acord a les indicacions que es desprenen dels esmentats documents, conforme a les especificacions d'aquestes Prescripcions Tècniques i a les indicacions de la Direcció de les Obres.

Les obres comprenen:

- Una posada en marxa de l'obra, inclòs el transport del material a peu d'obra mitjançant vehicle tot terreny, ferrocarril, maquinària encarrilada o a peu.
- Posada en marxa de mesures i dispositius de protecció i senyalització necessaris per assegurar permanentment la seguretat de les carreteres d'accés i els camins secundari d'accés al tall d'obra, vianants i tota mena d'instal·lacions, durant tota la durada de les obres.
- Actuacions previstes a l'interior dels túnels:
 - o Desmuntatge i/o protecció de línies elèctriques/comunicacions
 - o Neteges i sanejaments
 - o Impermeabilització
 - o Execució de drenatges
 - o Recuperació de l'estat inicial de les instal·lacions

1.3. Direcció d'obra

La Direcció, seguiment, control i valoració de les obres objecte del projecte, així com de les que corresponguin a ampliacions o modificacions establertes per Direcció d'Obra, estarà a càrrec d'una Direcció d'Obra encapçalada per un tècnic titulat competent.

Per a poder aconseguir amb la màxima efectivitat la missió que li és encarregada, la Direcció d'Obra gaudirà de les més àmplies facultats, podent conèixer i participar en totes aquelles previsions o actuacions que porti a terme el Contractista.

Seràn base per al treball de la Direcció d'Obra:

- Els plànols del projecte.
- El Plec de Condicions Tècniques.
- Els quadres de preus.
- Les modificacions d'obra establertes per Direcció d'Obra.

Sobre aquestes bases, correspondrà a la Direcció d'Obra:

- Impulsar l'execució de les obres per part del contractista.
- Assistir al Contractista per a la interpretació dels documents del Projecte i fixació de detalls de la definició de les obres i de la seva execució per a que es mantinguin les condicions de funcionalitat, estabilitat, seguretat i qualitat previstes en el Projecte.
- Formular amb el Contractista l'Acta de replanteig i inici de les obres i tenir present que els replanteigs de detall es facin degudament per ell mateix.
- Requerir, acceptar o reparar si s'escau, tota la documentació que, d'acord amb allò que estableix aquest Plec, el que estableix el Programa de Treball acceptat i, el que determina les normatives que, partint d'ells, formuli la pròpia Direcció d'Obra, correspongui formular al Contractista als efectes de programació de detall, control de qualitat i seguiment de l'obra.
- Proposar les modificacions d'obra que impliquin modificació d'activitats o que cregui necessàries o convenients.
- Establir les comprovacions dels diferents aspectes de l'obra que s'executin que estimi necessàries per a tenir ple coneixement i donar testimoni de si aconsegueixen o no amb la seva definició i amb les condicions d'execució i d'obra prescrites.
- En cas d'incompliment de l'obra que s'executa amb la seva definició o amb les condicions prescrites, ordenar al Contractista la seva substitució o correcció paralitzant els treballs si ho creu convenient

- Proposar la conveniència d'estudi i formulació, per part del Contractista, d'actualitzacions del programa de Treballs inicialment acceptat.
- Establir les valoracions mensuals a l'origen de l'obra executada.
- Establir periòdicament informes sistemàtics i analítics de l'execució de l'obra, dels resultats del control i de l'acompliment dels Programes, posant-se de manifest els problemes que l'obra presenta o pot presentar i les mesures preses o que es proposin per a evitar-los o minimitzar-los.
- Recopilació dels plànols i documents definitoris de les obres tal com s'ha executat, per a lliurar a la Direcció d'Obra un cop acabats els treballs.

El Contractista haurà d'actuar d'acord amb les normes i instruccions complementàries que d'acord amb allò que estableix el Plec de Condicions Tècniques del Projecte, li siguin dictades per la Direcció d'Obra, per a la regulació de les relacions entre ambdós en allò referent a les operacions de control, valoració i en general, d'informació relacionades amb l'execució de les obres.

El Contractista designarà formalment les persones de la seva organització que estiguin capacitades i facultades per a tractar amb la Direcció d'Obra les diferents matèries objecte de les funcions de les mateixes i en els diferents nivells de responsabilitat, de tal manera que estiguin sempre presents a l'obra persones capacitades i facultades per a decidir temes dels quals la decisió per part de la Direcció d'Obra estigui encarregada a persones presents a l'obra, podent entre unes i altres establir documentació formal de constància, conformitat o objeccions.

La Direcció d'Obra podrà aturar qualsevol dels treballs en curs de la realització que, al seu barem, no s'executin d'acord amb les prescripcions contingudes a la documentació definitiva de les obres.

1.4. Desenvolupament de les obres

Per a cadascuna de les actuacions contemplades en el projecte s'aplicaran els criteris exposats a continuació.

1.4.1. Replanteigs. Acta de comprovació del replanteig

Amb anterioritat a la iniciació de les obres, el Contractista, conjuntament amb la Direcció d'Obra, procediran a la comprovació de les bases de replanteig i punts fixos de referència que constin al Projecte, aixecant-se acta dels resultats.

A l'acta s'hi farà constar que, tal i com estableixen les bases del concurs i clàusules contractuals, el contractista, prèviament a la formulació de la seva oferta, va prendre dades sobre el terreny per a comprovar la correspondència de les obres definides al Projecte amb la forma i característiques del citat terreny. En cas de que s'hagués apreciat alguna discrepància es comprovarà i es farà constar a l'Acta amb caràcter d'informació per a la posterior formulació de plànols d'obra.

A partir de les bases i punts de referència comprovats es replantejaran els límits de les obres a executar que, per sí mateixos o per motiu de la seva execució puguin afectar terrenys exteriors a la zona de domini o serveis existents.

Aquestes afeccions es faran constar a l' Acta, a efectes de tenir-los en compte, conjuntament amb els compromisos sobre serveis i terrenys afectats.

Correspondrà al Contractista l'execució dels replanteigs necessaris per a portar a terme l'obra.

El contractista informará a la Direcció d'Obra de la manera i dates en què programi portar-los a terme. La Direcció d'Obra podrà fer-li recomanacions al respecte i, en cas de que els mètodes o temps d'execució donin lloc a errors a les obres, prescriure correctament la forma i temps d'executar-els.

1.4.2. Plànols d'obra

Un cop efectuats els treballs necessaris per a un perfecte coneixement de la zona i característiques del terreny i materials, el Contractista formularà els plànols detallats d'execució que la Direcció d'Obra cregui convenient, justificant adequadament les disposicions i dimensions que figuren en aquests segons els plànols del projecte constructiu, els resultats dels replanteigs, treballs i assaigs realitzats, els plecs de condicions i els reglaments vigents. Aquests plànols hauran de formular-se amb suficient anticipació, que fixarà la Direcció d'Obra, a la data programada per a l'execució de la part d'obra a que es refereixen i ser aprovats per la Direcció d'Obra, que igualment, assenyalarà al Contractista el format i disposició en què ha d'establir-los. En formular aquests plànols es justificaran adequadament les disposicions adoptades.

1.4.3. Programa de treballs

Prèviament a la contractació de les obres el Contractista haurà de formular un programa de treball complert. Aquest programa de treball serà aprovat per Direcció d'Obra al temps i en raó del Contracte. L'estructura del programa s'ajustarà a les indicacions de Direcció d'Obra.

El programa de Treball comprendrà:

- La descripció detallada del mode en que s'executaran les diverses parts de l'obra, definint amb criteris constructius les activitats, lligams entre activitats i durades que formaran el programa de treball.
- Avantprojecte de les instal·lacions, mitjans auxiliars i obres provisionals, inclosos camins de servei, oficines, etc. i justificació de la seva capacitat per a assegurar l'acompliment del programa.
- Relació de la maquinària que s'emprarà, amb cada expressió de les seves característiques, on es troba cada màquina al temps de formular el programa i de la data en que estarà a l'obra així com la justificació d'aquelles característiques per a

realitzar conforme a condicions, les unitats d'obra en les quals s'hagin d'emprar i les capacitats per a assegurar l'acompliment del programa.

- Organització de personal que es destina a l'execució de l'obra, expressant on es troba el personal superior, mitjà i especialista quan es formuli el programa i de les dates en que es trobi a l'obra.
- Procedència que es proposa per als materials a utilitzar a l'obra, ritmes mensuals de subministres, previsió de la situació i quantia dels emmagatzematges
- Programa temporal d'execució de cada una de les unitats que componen l'obra, establint el pressupost d'obra que cada mes es farà concret, i tenint en compte explícitament els condicionaments que per a l'execució de cada unitat representen les altres, així com altres particulars no compreses en aquestes.
- Valoració mensual i acumulada de cada una de les Activitats programades i del conjunt de l'obra.

Durant el curs de l'execució de les obres, el Contractista haurà d'actualitzar el programa establert per a la contractació, sempre que, per modificació de les obres, modificacions en les seqüències o processos i/o retards en la realització dels treballs, la direcció d'obra ho cregui convenient. La direcció d'Obra tindrà facultat de prescriure al Contractista la formulació d'aquests programes actualitzats i participar en la seva redacció.

1.4.4. Control de qualitat

La Direcció d'Obra té facultat de realitzar els reconeixements, comprovacions i assaigs que cregui adients en qualsevol moment, havent el Contractista d'oferir-li assistència humana i material necessari per això. Les despeses de l'assistència no seran d'abonament especial.

Quan el Contractista executés obres que resultessin defectuoses en geometria i/o qualitat, segons els materials o mètodes de treball utilitzats, la Direcció d'Obra apreciarà la possibilitat o no de corregir-les i en funció d'això disposarà:

- Les mesures a adoptar per a procedir a la correcció de les corregibles, dins del termini que s'assenyali.
- Les incorregibles, on la separació entre característiques obtingudes i especificades no comprometi la funcionalitat ni la capacitat de servei, seran tractades a elecció de la Direcció d'Obra, com a incorregibles en que quedi compromesa la seva funcionalitat i capacitat de servei, o acceptades previ acord amb el Contractista, amb una penalització econòmica.
- Les incorregibles en que quedin compromeses la funcionalitat i la capacitat de servei, seran enderrocades i reconstruïdes a càrrec del Contractista, dins del termini que s'assenyali.

Totes aquestes obres no seran d'abonament fins a trobar-se en les condicions especificades, i en cas de no ser reconstruïdes en el termini concedit, la Direcció d'Obra podrà encarregar el seu arreglament a tercers, per compte del Contractista.

La Direcció d'Obra podrà, durant el curs de les obres o prèviament a la recepció provisional d'aquestes, realitzar quantes proves cregui adients per a comprovar el compliment de condicions i l'adequat comportament de l'obra executada.

Aquestes proves es realitzaran sempre en presència del Contractista que, per la seva part, està obligat a donar quantes facilitats es necessitin per a la seva correcta realització i a posar a disposició els mitjans auxiliars i personal que faci falta a tal objecte.

De les proves que es realitzin s'aixecarà Acta que es tindrà present per a la recepció de l'obra. El personal que s'ocupa de l'execució de l'obra, podrà ser refusat per la Direcció d'Obra sense dret a cap indemnització per al Contractista Mitjans del contractista per a l'execució dels treballs.

1.4.5. Informació a preparar pel Contractista

El Contractista haurà de preparar periòdicament per a la seva remissió a la Direcció d'Obra informes sobre els treballs de projecte, programació i seguiment que li estiguin encomanats.

Les normes sobre el contingut, forma i dates per al lliurament d'aquesta documentació vindrà fixada per la Direcció d'Obra.

Serà, de la mateixa manera, obligació del Contractista deixar constància formal de les dades bàsiques de la forma del terreny que obligatòriament haurà hagut de prendre abans de l'inici de les obres, així com les de definició d'aquelles activitats o parts d'obra que hagin de quedar ocultes

Això darrer, a més a més, degudament comprovat i avalat per la Direcció d'Obra prèviament a la seva ocultació.

Tota aquesta documentació servirà de base per a la confecció del projecte final de les obres, a redactar per la Direcció d'Obra, amb la col·laboració del Contractista que aquesta cregui convenient.

La Direcció d'Obra no es fa responsable de l'abonament d'activitats per a les que no existeixi comprovació formal de l'obra oculta i, en tot cas, es reserva el dret que qualsevol despesa que comportés la comprovació d'haver estat executades les anomenades obres, sigui a càrrec del Contractista.

1.4.6. Manteniment i regulació de l'accés durant les obres

El Contractista serà responsable de mantenir en els màxims nivells de seguretat l'accés de persones o vehicles al tall de treball des de la carretera així com la incorporació de vehicles a la mateixa.

En general les obres estan suficientment allunyades dels camins, malgrat això, sempre que qualsevol treball específic a l'obra representi un risc de caiguda de blocs o objectes es restringirà el trànsit d'excursionistes.

1.4.7. Seguretat i higiene al treball

És obligació del contractista el compliment de tota la normativa que faci referència a la prevenció de riscos laborals i a la seguretat i salut en la construcció, en concret, de la Llei 31/1995, de 17 de gener, i del Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre (BOE 25/10/97).

D'acord amb l'article 7 de l'esmentat Reial Decret el Contractista haurà d'elaborar un "Pla de seguretat i Higiene" en el qual desenvolupi i adapti "L'estudi de seguretat i salut" contingut al projecte, a les circumstàncies físiques, de mitjans i mètodes en que desenvolupi els treballs. Aquest Pla haurà de ser aprovat pel coordinador de seguretat i salut abans de l'inici de les obres.

1.4.8. Afeccions al medi ambient

El Contractista adoptarà, en totes les tasques que realitzi, les mesures necessàries perquè les afeccions al medi ambient siguin mínimes. Així, en l'explotació de pedreres, graveres i préstecs tindrà establert un pla de regeneració de terrenys; les plantes fabricants de formigons hidràulics o barreges asfàltiques, disposaran dels elements adequats per evitar les fuites de ciment o pols mineral a l'atmosfera, i de ciment, additius i lligants a les aigües superficials o subterrànies; els moviments dins de la zona d'obra es reduiran de mode que només s'afecti la vegetació existent allò estrictament necessari per a la implantació de les mateixes; tota la maquinària utilitzada disposarà de silenciadors per reduir la pol·lució fònica.

El contractista serà responsable únic de les agressions que, en els sentits a dalt apuntats i qualsevol altres difícilment identificables en aquest moment, produeixi al medi ambient, havent de canviar els medis i mètodes utilitzats i reparar els danys causats seguint les ordres de la Direcció d'Obra o dels organismes institucionals competents en la matèria.

El contractista està obligat a facilitar les tasques de correcció mediambientals, tal com plantacions, hidrosembres i d'altres, encara que aquestes no les tingués contractades, permetent l'accés al lloc de treball i deixant accessos suficients per la seva realització.

1.4.9. Residus i abocadors

El contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'espai d'abocador pel director de l'obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda.

El Contractista està obligat en tot moment a mantenir continguts de la forma més apropiada els residus que es produeixin al llarg de l'obra i retirar-los promptament per al seu posterior tractament com a tal en les plantes especialitzades.

1.4.10. Execució de les obres no especificades en aquest plec

L'execució de les unitats d'obra del Present Projecte, les especificacions del qual no figuren en aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, es faran d'acord amb l'especificat per a aquestes en la normativa vigent o, en el seu defecte, amb allò que ordeni el director de les obres, dins de la bona pràctica per a obres similars.

1.5. Amidament i abonament

1.5.1. Amidament de les obres

La Direcció de l'Obra realitzarà mensualment i en la forma que estableix aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, l'amidament de les unitats d'obra executades durant el període de temps anterior. El Contractista o el seu delegat podran presenciar la realització d'aquests amidaments.

Per les obres o parts d'obra les dimensions i característiques de les quals hagin de quedar posterior i definitivament ocultes, el Contractista està obligat a avisar a la Direcció amb la suficient antelació, a fi de que aquesta pugui realitzar els corresponents amidaments i presa de dades, aixecant els plànols que les defineixin, la conformitat de les quals subscriurà el Contractista o el seu delegat.

Si no hi hagués avís amb antelació, l'existència del qual s'haurà acceptar les decisions de l'Administració sobre el particular.

1.5.2. Abonament de les obres

1.5.2.a – Preus unitaris

Els preus unitaris que apareixen en lletra en el Quadre de preus núm. 1, serà el que s'aplicarà als amidaments per obtenir l'import d'Execució Material de cada unitat d'obra.

La descomposició dels preus unitaris que figuren en el Quadre de Preus núm. 2, és d'aplicació exclusiva a les unitats d'obra incompletes, no podent-se el contractista reclamar modificació de preus en lletra del Quadre núm. 1, per a les unitats totalment executades, per errors o omissions en la descomposició que figura en el Quadre de Preus núm. 2.

Encara que la justificació de preus unitaris que apareix en el corresponent Annex a la Memòria, s'emprin hipòtesi no coincidents amb la forma real d'executar les obres (jornals i mà d'obra necessària, quantitat, tipus i cost horari de maquinària, transport, nombre i tipus d'operacions necessàries per completar la unitat d'obra, dosificació, quantitat de materials, proporció de varis corresponents a diversos preus auxiliars, etc.), aquests extrems no poden argüir-se com a base per a la modificació del corresponent preu unitari i estan continguts en un document merament informatiu.

1.5.2.b - Altres despeses per compte del contractista

Seràn per compte del Contractista, sempre que al contracte no es prevegi explícitament el contrari, les següents despeses, a títol indicatiu i sense que la relació sigui limitadora:

- Les despeses de construcció, remissió i retirada de tota classe de construccions auxiliars, incloses les d'accés.
- El subministrament de tots els materials des de l'encàrrec, compra, aprovisionament, transport i aplec.
- Les despeses de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials.
- Les despeses de protecció d'aplec i de la pròpia obra contra tot deteriorament, dany o incendi, acomplint els requisits vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants.
- Les despeses de neteja i evacuació de deixalles i brossa.
- Les despeses de subministrament, col·locació i conservació de senyals de tràfic i altres recursos necessaris per a proporcionar seguretat dins de les obres.
- Les despeses de remissió de les instal·lacions, eines, materials i neteja general de l'obra quan es finalitzi.
- Les despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament de l'aigua i energia elèctrica necessaris per a les obres.
- Les despeses de demolició de les instal·lacions provisionals.
- Les despeses de retirada dels materials rebutjats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels corresponents assaigs i proves.
- Els danys causats a tercers, amb les excepcions que marca la llei.
- Despeses d'establiment, millora i manteniment dels camins d'accés al tall.
- Despeses de transport de materials als punts de treball.
- Les despeses derivades del muntatge i retirada de bastides així com dels elements d'elevació necessàries per a la realització dels treballs.

2. MATERIALS BÀSICS

2.1. Aspectes generals

En aquest capítol són especificades les propietats i característiques que han de tenir els materials que hauran d'ésser utilitzats a l'obra. En el cas de que algun material o característica no haguessin estat suficientment definits, haurà de suposar-se que és el de millor qualitat que existeix al mercat dins la seva classe, i que haurà d'acomplir la normativa tècnica vigent.

2.2. Beurades, morters i formigons

2.2.1 Aigua per a beurades, morters i formigons

Les característiques de l'aigua a emprar per a beurades, morters i formigons s'ajustaran a allò prescrit a la instrucció per al projecte i execució d'obres de formigó estructural, Código Estructural RD470/2021.

La presa de mostres i assaigs corresponents al compliment de condicions es faran d'acord amb els mètodes d'assaig UNE 7130, UNE 7131, UNE 7132, UNE 7178, UNE 7234, UNE

7235 i UNE 7236.

2.2.2 Granulats per a morters i formigons

Les característiques des granulats per morters i formigons s'ajustaran a les especificacions de les instruccions per al projecte i execució d'obres de formigó estructural Código Estructural RD470/2021..

El Contractista sotmetrà a l'aprovació del Director d'Obra les pedreres o dipòsits que, per a l'obtenció d'àrids de morters i formigons, es proposi emprar, aportant tots els elements justificatius tocant a l'adequació de les esmentades procedències que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra. Aquest podrà refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.

Els àrids destinats a la fabricació de formigons s'hauran de sotmetre a l'assaig d'identificació per raigs X, del que s'haurà de deduir que no tenen cap component expansiu. En cas contrari seran rebutjats i no es podran emprar.

Serà també obligat el presentar el certificat emès per la pedrera de procedència dels àrids, on es facin constar que aconsegueixen totes les exigències del PG-3 i la instrucció Código Estructural RD470/2021., per a ser utilitzats en la fabricació de formigons.

2.2.3 Ciments

El ciment a emprar per a formigons complirà amb allò establert al Reial Decret 1913/1988 de 28 d'Octubre, d'acord amb les definicions del vigent Plec de Condicions per a la Recepció de Ciments (RC/16).

Així mateix, compliran amb allò especificat a l'Article 202 del PG-3 i amb les del Código Estructural RD470/2021. i les de la Norma UNE 80.301.96, 80.303.96, 80.305.96, 80.306.96, 80.307.96, 80.310.96.

Es prohibeix la utilització de ciments de tipus no homologats o que, encara que corresponent a tipus homologats, tinguin manca de certificat de conformitat de producte, segons les especificacions recollides en el R.D.1313/1998.

En el cas que el ciment posseeixi la marca de qualitat de producte reconeguda, se l'eximirà dels assaigs de recepció previstos en la instrucció, excepte dubte raonable i sense perjudici de les facultats que corresponen al director d'Obra.

En qualsevol cas s'ha d'exigir als fabricants de formigó els controls de recepció especificats a la RC/16 per als ciments sense marca de qualitat.

El ciment a emprar en cas de considerar-se necessari en el filler de les mesclures bituminoses serà del tipus I/32,5 i complirà amb allò especificat en la Instrucció abans esmentada.

2.2.4 Additius per a beurades, morters i formigons

Els additius a emprar en la fabricació de beurades, morters i formigons s'ajustaran a les prescripcions de les instruccions Código Estructural RD470/2021..

Els additius seran assajats abans de la seva utilització en les mateixes condicions que les fórmules de treball a utilitzar tal i com s'indica posteriorment.

2.2.5 Beurades per a injecció

Les característiques de les beurades d'injecció de les beines de pretesat s'ajustaran a allò prescrit a la instrucció Código Estructural RD470/2021..

Beurades per injecció de murs de maçoneria

Són lligants hidràulics superfluids, resistents a les sals, a base de calç i eco-putzolanes per confeccionar beurades per la consolidació en obres de maçoneria.

Aquestes beurades un cop endureixes tenen les mateixes característiques mecàniques que els morters de reparació de murs de maçoneria Classe M5.

El seu camp d'aplicació és el següent:

- Consolidació de fonaments, voltes i arcs.
- Consolidació de maçoneries, murs de peces de ceràmica d'edificis existents.
- Consolidació de murs d'edificació afectats per humitat per capil·laritat i sals solubles.

Les seves característiques a 28 dies són, resistència a compressió Classe M5, superior a 25 Mpa i una resistència a tallant de 0.15 N/mm².

2.2.6 Morters sense retracció

Es defineixen en aquest plec el morter sense retracció com aquell que o bé el material base no és un ciment portland, o bé aquell que essent el ciment portland el seu principal constituent conté additius que li confereixen:

- curt temps d'adormiment.
- alta resistència a curt termini.
- retracció compensada.
- gran fluïdesa.

Les característiques mínimes que deuen complir aquests productes són:

Expansió a 28 dies	0,05 %
Resistència a compressió a 24 h	200 kg/cm ²
Resistència a compressió a 28 d	450 kg/cm ²
Mòdul d'elasticitat a 28 d	300.000 kg/cm ²
Adherència al formigó a 28 d	30 kg/cm ²

Aquest producte s'obté en el mercat en forma de morter preparat llest per al seu ús. Se mesclarà amb Aigua en la proporció indicada pel fabricant i se col·locarà de forma manual.

2.2.7 Formigons

Per a la seva utilització als diferents elements de les estructures i d'acord amb la seva resistència característica, determinada segons les normes UNE 7240 i UNE 7242, s'estableixen els següents tipus de formigons:

Formigó tipus A.- Per a la seva utilització en neteja de fonaments. La seva resistència característica arribarà com a mínim als quinze Newtons per mil·límetre quadrat (15 N/mm²)

Formigó tipus B.- Per a la seva utilització en sabates, alçats de murs i estreps i en piles. La seva resistència característica arribarà com a mínim als vint-i-cinc Newtons per mil·límetre quadrat (25 N/mm²).

Formigó tipus C.- Per a la seva utilització en taulers. La seva resistència característica arribarà com a mínim als trenta-cinc Newtons per mil·límetre quadrat (35 N/mm²).

Les dosificacions s'establiran d'acord amb el contingut de l'apartat 610.5 del capítol 610 del PG-3. Per a cada tipus de formigó existiran tantes fórmules de treball com mètodes de posada en obra tingui intenció de fer servir el Contractista.

Per als formigons tipus D, E i formigons de característiques superiors es realitzaran els assaigs previs i característics del formigó amb els criteris establerts a la instrucció Código Estructural RD470/2021..

Els assaigs podran iniciar-se a la formigonera de laboratori, però per a l'aprovació definitiva de la fórmula de treball es realitzaran sèries de provetes a partir d'una formigonera idèntica a la que s'emprarà a l'obra.

A partir d'aquests resultats es comprovarà que la resistència característica resultant és superior a la del Projecte.

La Direcció d'Obra podrà imposar una mida màxima de granulat per a les diferents dosificacions. La treballabilitat del formigó resultant serà tal que amb els mitjans de col·locació proposats pel Contractista s'executi un formigó compacte i homogeni.

Els additius, plastificats, retardadors d'adormiment, superfluïdificants, etc. que s'emprin hauran de ser aprovats per la Direcció d'Obra.

El contractista mantindrà als talls de treball un superfluïdificant, que prèviament haurà estat assajat, per a barrejar-lo amb el formigó en cas de que s'excedís la tolerància a l'assentament del cons d'Abrams per defecte.

La direcció d'obra podrà refusar el camió que vingui amb aquest defecte d'assentament o bé podrà obligar al Contractista a emprar el superfluïdificant sense cap dret a percebre cap abonament.

No s'iniciarà el formigonat sense l'aprovació per part de la direcció d'obra de la dosificació, mètode de transport i posada en obra.

Assaigs de control.- D'acord amb allò prescrit a la instrucció Código Estructural RD470/2021, els assaigs de control de formigons es realitzaran als següents nivells:

Formigons tipus A	Nivell reduït
Formigons tipus B	Nivell normal
Formigons tipus C	Nivell intens

Si es pretén emprar formigó preparat, el Contractista haurà d'aportar amb antelació suficient al

Director d'Obra, i sotmetre a la seva aprovació la següent documentació:

- Planta preparadora:
 - o Propietari o raó social (nom i cognoms, direcció postal, número de telèfon).
 - o Composició de la planta: Aplec de granulats (nombre i capacitat de cada un); tremuges de predosificació; sistema de dosificat i exactitud d'aquest; dispositius de carrega; mesclador (marca del fabricant i model, tipus, capacitat de pastada, temps de pastada, producció horària, comandament i control, etc.); magatzems o sitges de ciment (nombre i capacitat, origen i forma de transport a planta, marca, tipus i qualitat, etc.).
 - o Composició del laboratori de la planta; assaigs de control que es realitzen habitualment en àrids, ciment, additius, Aigua, formigó fresc i curat.
- Identificació dels granulats:
 - o Procedència i assaigs d'identificació.
- Identificació del ciment:
 - o Procedència i assaigs de recepció.
- Dosificacions a emprar en cada tipus de formigó:
 - o Pesos de cada fracció de granulats, ciment, aigua i additius per metre cúbic, granulometries sense i amb ciment, consistència i resistències al trencament obtingudes.

La planta acceptada haurà de permetre el lliure accés de la Direcció d'Obra a les seves instal·lacions i a la revisió de totes les operacions de fabricació i control.

La fabricació, transport, abocament, compactació i curat s'efectuaran acomplint les prescripcions dels apartats 610.6,7, 8,9 i 12 de l'article 610 del PG-3. Les toleràncies de les

superfícies obtingudes seran les assenyalades a l'apartat 610.13. En quant a l'apartat 610.3 del PG-3, referent al període de curat, es substitueix el període mínim de 3 dies pel de 6 dies.

3. UNITATS D'OBRA, PROCÉS D'EXECUCIÓ I CONTROL

3.1. Condicions generals d'execució de les obres

Les obres s'han plantejat amb condicions de circulació d'Entrega de Via bloquejada (EVB), tot i que per alguna de les activitats serà possible fer-ho amb Intèrval de Liberació per Temps (ILT), per a la qual cosa s'haurà de sol·licitar prèviament autorització mitjançant la presentació del document "Acta de Trabajos y visitas", tot tenint en compte que hi ha l'obligació de deixar expedida la via quan així ho requereixi FGC per necessitats de manteniment o pas de combois extraordinaris, sense que això pugui donar lloc a cap reclamació econòmica del Contractista per aquest motiu o a l'allargament dels terminis de l'obra.

Dins aquesta jornada es contempla el desplaçament fins als talls de treball del personal, materials i maquinària necessaris pels treballs planificats, la instal·lació dels mitjans auxiliars necessaris pels treballs de la jornada, la instal·lació de les proteccions dels elements de servei de la línia, la realització de les feines de reparació de l'estructura pròpiament dites i la neteja i retirada de runes i deixalles i el desplaçament de retorn.

Aquest fet implica l'increment dels terminis d'execució de l'obra, així com l'increment del cost de les diferents unitats d'obra, fet que ha estat contemplat en els preus unitaris mitjançant la corresponent reducció dels rendiments.

La realització dels treballs implica el compliment de totes les normes internes de FGC, tant les referides a seguretat i salut en el treball, com les de policia de vies i protecció de la integritat dels elements de la línia i manteniment del servei. Això implica que per a la realització dels treballs serà obligada la presència de l'Encarregat de Treballs homologat per FGC. L'absència per qualsevol motiu d'aquesta figura, impedirà la realització dels treballs d'aquella jornada, sense que doni lloc a cap indemnització ni a un allargament dels terminis de l'obra. El cost d'aquesta figura s'ha repercutit en els diferents preus unitaris i no serà d'abonament individual.

Les característiques de les proteccions dels elements de la infraestructura (vies, senyalització i resta d'elements) seran determinades in situ pel contractista i aprovada per la Direcció de les Obres amb el vistiplau de FGC. El cost d'aquestes proteccions i la seva afectació al rendiment de les unitats, està repercutit en els preus unitaris de les diferents unitats d'obra i no seran d'abonament individual.

La minva de rendiments pel transport diari de material, personal i maquinària necessaris per a la realització dels treballs ja es troba contemplat en els diferents preus unitaris, tret el preu específic de les plataformes de transport necessàries per a les quals existeix una partida alçada en el Pressupost.

3.2. Treballs generals

3.2.1. Replanteig

A partir de la Comprovació del Replanteig de les obres, tots els treballs de replanteig necessaris per a l'execució de les obres seran realitzats per compte i risc de contractista.

El director comprovarà el replanteig executat pel contractista i aquest no podrà iniciar l'execució de cap obra o part d'ella, sense haver obtingut del Director la corresponent aprovació del replanteig.

L'aprovació per part del Director de qualsevol replanteig efectuat pel contractista no disminuirà la responsabilitat d'aquest en l'execució de les obres. Els perjudicis que ocasionessin els errors del replanteigs per al contractista hauran de ser solucionats a càrrec d'aquest en la forma que indiqui el Director.

El contractista haurà de proveir al seu càrrec tots els materials, aparell i equips de topografia, personal tècnic especialitzat, i ma d'obra auxiliar, necessaris per efectuar els replanteigs al seu càrrec i materialitzar els vèrtexs, bases, punts i senyals anivellats. Tots els medis materials i de personal esmentats tindran la qualificació adequada al grau d'exactitud dels treballs topogràfics que requereixi cada una de les fases de replanteig d'acord amb les característiques de l'obra.

En les comprovacions del replanteig que la Direcció efectuï, el contractista, al seu càrrec, proporcionarà l'assistència i ajuda que el director demani, evitarà que els treballs d'execució de les obres interfereixin o entorpeixin les operacions de comprovació i, quan sigui indispensable, suspendrà els esmentats treballs, sense que per això tingui dret a cap indemnització.

El contractista executarà al seu càrrec els accessos, corrioles, escales, passarel·les i bastides necessàries per la realització de tots els replanteigs, tant els efectuats per ell mateix com per la Direcció per les comprovacions dels replanteigs i per la materialització dels punts topogràfics esmentats anteriorment.

El contractista serà responsable de la conservació durant el temps de vigència del contracte, de tots els punts topogràfics materialitzats en el terreny i senyals anivellades, tenint que reposar al seu càrrec, els que per necessitat d'execució de les obres o per deteriorament haguessin sigut moguts o eliminats, el que comunicarà per escrit al director, i aquest donarà les instruccions oportunes i ordenarà la comprovació dels punts recuperats.

3.2.2. Accés a les obres

Excepte prescripció específica en algun document contractual, seran de compte i risc del contractista, totes les vies de comunicació i les instal·lacions auxiliars per transport, tals com carreteres, camins, corriols, passarel·les, plans inclinats, muntacàrregues per a l'accés de persones, transports de materials a l'obra, etc.

Aquestes vies de comunicació i instal·lacions auxiliars seran gestionades, projectades, construïdes, conservades, mantingudes i operades, així com demolides, desmuntades, retirades, abandonades o lliurades per usos posteriors per compte i risc del contractista.

La Direcció d'Obra es reserva el dret a que aquelles carreteres, camins i infraestructures d'obra civil i/o instal·lacions auxiliars de transport, que el Director consideri d'utilitat per a l'explotació de l'obra definitiva o per altres fins que la Direcció estimi convenients, siguin lliurats pel contractista a l'acabament de la seva utilització per aquest, sense que per això el contractista hagi de percebre cap abonament.

El contractista haurà d'obtenir de l'autoritat competent les oportunes autoritzacions i permisos per a la utilització de les vies i instal·lacions, tant de caràcter públic com privat.

La Direcció d'Obra es reserva el dret que determinades carreteres, camins, rampes i d'altres vies de comunicació construïdes per compte del contractista, puguin ser utilitzades gratuïtament per si mateix o per altres contractistes per la realització de treballs de control de qualitat, auscultació, reconeixement i tractament del terreny, sondeigs, injeccions, ancoratges, fonaments indirectes, obres especials, muntatge d'elements metàl·lics, mecànics, elèctrics, i d'altres equips d'instal·lació definitiva.

3.2.3. Instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars

Constitueix obligació del contractista el projecte, la construcció, conservació i explotació, desmuntatge, demolició i retirada d'obra de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i de les obres auxiliars, necessàries per a l'execució de les obres definitives.

Es consideraran instal·lacions auxiliars d'obra les que, sense caràcter limitatiu, s'indiquen a continuació:

- a) Oficines del contractista.
- b) Instal·lacions per serveis del personal.
- c) Instal·lacions per als serveis de seguretat i vigilància.
- d) Laboratoris, magatzems, tallers i parcs del contractista.
- e) Instal·lacions d'àrids; fabricació, transport i col·locació del formigó, fabricació de mesclures bituminoses, excepte si en el contracte d'adjudicació s'indiqués altre cosa.
- f) Instal·lacions de subministrament d'energia elèctrica i enllumenat per a les obres
- g) Instal·lacions de subministrament d'Aigua.
- h) Qualsevol altre instal·lació que el contractista necessiti per a l'execució de l'obra.

Es consideraran com a obres auxiliars les necessàries per a l'execució de les obres definitives que, sense caràcter limitatiu, s'indiquen a continuació:

- a) Obres per al desviament de corrents d'aigües superficials tal com a talls, canalitzacions, etc.

- b) Obres de drenatge, recollida i evacuació de les aigües en les zones de treball.
- c) Obres de protecció i defensa contra inundacions,
- d) Obres per esgotaments o per rebaixar el nivell freàtic.
- e) Estrebades, sosteniments i consolidació del terreny en obres a cel obert i subterrànies.
- f) Obres provisionals de desviament de la circulació de persones o vehicles, requerits per a l'execució de les obres objecte del contracte.

Durant la vigència del contracte, serà de compte i risc del contractista el funcionament, la conservació i el manteniment de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars.

3.2.4. Maquinària i mitjans auxiliars

El contractista està obligat, sota la seva responsabilitat a proveir-se i disposar en obra de totes les màquines, útils i mitjans auxiliars necessaris per a l'execució de les obres, en les condicions de qualitat, potencia, capacitat de producció i en quantitat suficient per a complir totes les condicions del contracte, així com a manejar-los, mantenir-los, conservar-los i utilitzar-los adequada i correctament.

Tota la maquinària i elements que accedeixin a la via hauran de complir el reglament i normativa de FGC i hauran d'estar convenientment homologats per ADIF.

Es complirà en tot moment les "Prescripcions de circulación para la realización de trabajos en el trayecto LLEIDA-PIRINEUS a BALAGUER y BALAGUER a LA POBLA DE SEGUR" consigna C201720, i les "PRESCRIPCIONES DE CIRCULACIÓN ADIF-FGC LLEIDA-PIRINEUS A LA POBLA DE SEGUR", Consigna i Anexo AO/CO nº 01/16 de ADIF i FGC.

Pel que fa a la seguretat i execució dels treballs s'atendrà totes les indicacions dels Responsables de la Circulació de la Línia, del Coordinador de Seguretat i Salut i de la Direcció de les Obres.

Els maquinistes hauran d'acreditar la homologació vigent d'Operadors de Maquinària de Infraestructura (O.M.I.) habilitada per ADIF.

La maquinària i els mitjans auxiliars que s'hagin d'utilitzar per l'execució de les obres, la relació de la qual figurarà entre les dades necessàries per a confeccionar el Programa de Treball, hauran d'estar disponibles a peu d'obra amb suficient antelació al començament del treball corresponent, per que puguin ser examinats i autoritzats, en el seu cas, pel Director.

L'equip quedarà adscrit a l'obra en tant estiguin en execució les unitats en que ha d'utilitzar-se, en la intel·ligència que no es podrà retirar sense consentiment exprés del Director i havent estat reemplaçats els elements avariats o inutilitzats sempre que la seva reparació exigeixi terminis que aquell estimi han d'alterar el Programa de Treball.

Si durant l'execució de les obres el Director observés que, per canvi de les condicions de treball o per qualsevol altre motiu, els equips autoritzats no fossin idonis al fi proposat i al

compliment del programa de Treball, hauran de ser substituïts, o incrementats en nombre, per altres que ho siguin.

El contractista no podrà reclamar si, en el curs dels treballs i per al compliment del contracte, es veïés obligat a augmentar la importància de la maquinària, dels equips o de les plantes i dels medis auxiliars, en qualitat, potència, capacitat de producció o en nombre, o a modificar-lo respecte de les seves previsions.

Totes les despeses que s'originin pel compliment d'aquest article, es consideraran incloses en els preus de les unitats corresponents i, en conseqüència, no seran abonades separatament, malgrat expressa indicació en contrari que figuri en algun document contractual.

3.2.5. Obres diverses : camins d'accessos als talls

Dins aquest concepte s'inclouen els camins d'accessos necessaris en terreny de muntanya per a l'execució de cada obra. Aquests camins només comportaran una desbrossada de la vegetació i la instal·lació, si és el cas, de proteccions col·lectives. En cap cas es llaurarà el terreny.

S'inclou qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la formació, manteniment i eliminació si cal dels camins. Totes aquestes activitats queden incloses dins de les partides alçades de mobilització inicial i d'implantació de l'obra.

3.3. Càrrega i transport de runes i terres i gestió de residus

3.3.1. Classificació de residus

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Classificació dels residus en obra

CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:

S'han de separar els residus en les fraccions mínimes següents si es supera el límit especificat, d'acord amb el que especifica l'article 5.5 del REAL DECRETO 105/2008 :

- Formigó LER 170101 (formigó): ≥ 80 t
- Maons, teules, ceràmics LER 170103 (teules i materials ceràmics): ≥ 40 t
- Metall LER 170407 (metalls barrejats) ≥ 2 t
- Fusta LER 170201 (fusta): ≥ 1 t

- Vidre LER 170202 (vidre): ≥ 1 t

- Plàstic LER 170203 (plàstic) $\geq 0,5$ t

- Paper i cartró LER 150101 (envasos de paper i cartró): $\geq 0,5$ t

Els materials que no superin aquest límits o que no es corresponguin amb cap de les fraccions anteriors, han de quedar separats com a mínim en les fraccions següents:

- Si es fa la separació selectiva en obra:

- Inerts LE R 170107 (mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics que no contenen substàncies perilloses)

- No especials LER 170904 (residus barrejats de construcció i demolició que no contenen, mercuri, PCB ni substàncies perilloses)

- Especials LER 170903* (altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus barrejats, que contenen substàncies perilloses)

- Si es fa la separació selectiva en un centre de transferència (extern):

- Inerts i No especials LER 170904 (residus barrejats de construcció i demolició que no contenen, mercuri, PCB ni substàncies perilloses)

- Especials LE R 170903* (altres residus d e construcció i demolició (inclosos els residus barrejats, que contenen substàncies perilloses)

Els residus separats en les fraccions establertes al “ Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderroc” de l'obra, s'emmagatzemaran en el s espais previstos a l 'obra per a aquesta finalitat.

Els contenidors han d' estar senyalitzats carament, en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.

Els materials destinats a ser reutilitzats han de quedar separats, en funció del s eu destí final.

RESIDUS ESPECIALS:

Els residus especials sempre s'han de separar.

Els residus especials s'han de dipositar en una zona d'emmagatzematge separada de la resta.

Temps màxim d'emmagatzematge: 6 mesos.

Els materials potencialment perillosos han d' estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.

El contenidor de residus especials ha de situar-se en un lloc pla, for a del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals

Cal senyalitzar convenientment els diferents contenidors de residus especials, tenint en compte es incompatibilitats segons els símbols de perillositat representat en les etiquetes.

Els contenidors de residus especials han d'estar tapats i protegits de la pluja i la radiació solar excessiva.

Els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) s'han d'emmagatzemar en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.

Els contenidors de residus especials s'han de col·locar sobre un terra impermeabilitzat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:

m3 de volum realment classificat d'acord amb les especificacions del "Pla de Gestió de Residus de Construcció i Enderrocs" de l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderroc i al tres residus de la construcció.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Decret 161/2001 de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994 de 26 de juliol, regulador dels enderroc i altres residus de la construcció.

3.3.2. Càrrega i transport de residus d'excavació i gestió residus

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició

- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.

El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.

El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

TRANSPORT A OBRA:

Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.

Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderrocs" de l'obra.

L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" de l'obra.

Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

TRANSPORT A INSTAL·LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:

El material de rebuig que el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.

El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:

- Identificació del productor dels residus

- Identificació del posseïdor dels residus

- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra

- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquest no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió

- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.

Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i al tres residus de la construcció.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Decret 161/2001 de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994 de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.

3.4. Làmina d'impermeabilització de túnel

Està previst col·locar làmines de impermeabilització en determinats trams dels túnels per evitar que l'aigua infiltrada a la volta caigui sobre la plataforma de les vies i sobre d'altres instal·lacions, evitant la oxidació dels rails i la degradació d'altres elements.

Materials

La làmina impermeabilitzant és una impermeabilització que es col·loca a cara vista i que està constituïda per una espuma de polietilè reticulat o alveolar, reforçada amb una ràfia per una cara, el que li confereix una resistència a la ruptura i amb un film de polietilè per l'altra que facilita les labors d'unió entre làmines.

El gruix de la làmina impermeabilitzant previst a la memòria valorada es de 6mm,

Comportament al foc

Donat que es tracta d'una làmina vista sense recobriment posterior de gunita, formigons o morters de sosteniment o revestiment, i en compliment de la normativa referida a la prevenció i extinció d'incendis en obres subterrànies, aquesta làmina haurà d'estar classificada al foc en la categoria **B,s1,d0** d'acord amb la norma UNE EN 13501-1:2002. Aquesta categoria indica:

La classificació B indica un alliberament de calor baix.

La classificació s1 indica una baixa alliberació de fums.

La classificació d0 indica absència de gotes inflamades.

Esquinçament al clau

L'esquinçament al clau d'ancoratge, en sentit longitudinal i transversal ha de ser tant com a mínim igual a **254 i 395 N** respectivament, segons la norma EN 12310-1

Instal·lació

Prèviament a la col·locació i fixació de la làmina als paraments del túnel, es realitzarà la protecció dels elements potencialment punxants que puguin perforar la làmina col·locada. Aquesta protecció es podrà realitzar amb dues o més capes de geotèxtil, en funció de l'element a protegir.

Prèviament a l'inici de la col·locació de la làmina, es comprovarà la inexistència d'elements incorrectament protegits o superfícies de roca molt irregulars que puguin malmetre la làmina, Es requerirà necessàriament l'aprovació de la Direcció de les Obres abans de poder iniciar la col·locació de la làmina.

L'aplicació del sistema podrà ser a trams llargs del túnel o utilitzada en trams puntuals per conduir filtracions puntuals o aïllades.

La col·locació de les làmines es realitzarà sempre transversalment a l'eix del túnel. Normalment en túnels grans s'impermeabilitza primer una meitat de túnel i posteriorment es completa amb l'altra meitat. En túnels de secció més reduïda o galeries es realitza a peça sencera que va d'hastial a hastial.

La fixació al túnel es fa mitjançant claus espiga amb una densitat variable entre 4 i 8 ut/m², major en la volta i menor en els hastials. A fi d'evitar l'arrencament per efecte de les corrents d'aire, la densitat en els extrems dels trams impermeabilitzats serà major, amb una tira addicional de 12cm recobrint transversalment tots els ancoratges.

La unió de les làmines es realitzarà per termofusió amb bufadors específics i amb un solapament mínim de 10cm.

Tots els capçals de les fixacions es recobriran també amb termofusió per pedaços del mateix material de 12cm de diàmetre.

Condicions del procés d'execució

Les làmines s'han de desenrotllar a una temperatura ambient $\leq 36^{\circ}\text{C}$

Un cop estesa la làmina, per treballar s'han de prendre les precaucions necessàries per no deteriorar-la.

Abans de desenrotllar la làmina cal comprovar que no tingui defectes que puguin perjudicar el seu funcionament correcte (forats, estries, rugositats, etc.).

Emmagatzematge

Els rotlles s'han de mantenir en el seu envàs, apilats en posició horitzontal amb un màxim de 5 filades posades en la mateixa direcció, entre 5ª i 35º, en llocs protegits del sol, la pluja i la humitat.

3.5. Drens

S'han definit drens en els zones amb humitats i afluença d'aigua, per evitar l'acumulació en el trasdos del revestiment (si és el cas) i per facilitar la sortida d'aigua d'una forma controlada al peu de l'hastial. Es realitzaran en la part baixa amb la longitud definida en plànols i una pendent del 10%.

El diàmetre mínim de la perforació serà de 90 mm. Un cop finalitzada la perforació es procedirà a netejar-la de residus, eliminat qualsevol obstacle que pugui dificultar la introducció del tub drenant.

El tub haurà d'estar ranurat en tota la seva longitud. En qualsevol cas, la Direcció d'Obra podrà escurçar el tram ranurat en funció de la situació de la capa a drenar.

La zona ranurada s'emboïllarà amb un geotèxtil. Els solapaments mínims en sentit longitudinal seran 20 cm i en sentit circumferencial 7 cm. En cas de que el tub només estigui perforat en un tram, no en tota la seva longitud, l'emboïll de geotèxtil es perllongarà un metre més de la zona ranurada.

El diàmetre del tub de PVC serà de 80mm, inferior al del taladre.

Al col·locar el tub, aquest s'haurà d'introduir sense forçar-lo, reduint tant com sigui possible la fricció amb les parts. En cas de que es trobi algun obstacle, s'extraurà el tub, es reperforarà para eliminar-lo i, després de revisar el tub y emboïllar el geotèxtil les zones danyades, es tornarà a introduir novament el tub de PVC.

Es procedirà igualment quan es comprovi, a l'introduir el tub, que la longitud del taladre sigui inferior en més de trenta cm a la longitud especificada.

Un cop instal·lat el tub, es segellarà amb morter l'espai anular comprès entre la perforació i el tub.

El testimoni de formigó perforat i les restes producte de la perforació es retiraran i es portaran a abocador.

3.6. Senyalització i abalisament

3.6.1. Seguretat i senyalització dels treballs

La senyalització de les obres durant la seva execució estarà d'acord amb les "Prescripcions de circulació para la realización de trabajos en el trayecto LLEIDA-PIRINEUS a BALAGUER y BALAGUER a LA POBLA DE SEGUR" consigna C201720, i les "PRESCRIPCIONES DE CIRCULACIÓN ADIF-FGC LLEIDA-PIRINEUS A LA POBLA DE SEGUR", Consigna i Anexo AO/CO nº 01/16 de ADIF i FGC.

Igualment s'atendrà totes les indicacions dels Responsables de la Circulació de la línia, del Coordinador de Seguretat i Salut i de la Direcció de les Obres.

L'accés del personal als diferents talussos es podrà fer des de les estacions més properes o bé des de les portes que FGC te habilitades al llarg de la via, i sempre seguint les Prescripcions de circulació ADIF-FGC Lleida-Pirineus a La Pobla de Segur i prèvia autorització del Responsable de Circulació de Balaguer.

D'acord amb el Reglament de FGC per accedir a realitzar els treballs a la via el contractista disposarà d'un Responsable de Treballs, amb la corresponent homologació en vigor per FGC.

La senyalització de les obres en cas d'afectar a carreteres estarà d'acord amb la Norma de Carreteres 8.3-IC "Señalización de Obras" de setembre de 1987, altres Ordres Complementàries i el Reglament General de Circulació.

El contractista resta obligat a instal·lar al seu càrrec els senyals precisos per indicar la proximitat de l'obra, la circulació en la zona que ocupin els treballs i els punts de possible perill a causa d'aquests, tant en aquesta zona com en els seus marges o immediacions.

Tant el contractista com les empreses col·laboradores i proveïdors, s'atindran a les restriccions i condicions que puguin ser imposades en la circulació de camions i maquinària d'obra. Es tendirà sempre a minorar l'impacte de l'obra i, per tant, s'hauran d'atendre les indicacions de la Vigilància Mediambiental.

El transport de material així com l'emplaçament de grups i compressors s'hauran d'analitzar prèviament, ja que els túnels disposen d'unes particularitats de punts d'entrada o de vials propers als punts de treball.

4. AMIDAMENTS

4.1. Generalitats

Els treballs de reparació realitzats al túnel seran abonats segons les dimensions definitivament realitzades o les quantitats realment efectuades.

Les mesures seran realitzades conjuntament pel contractista i el director d'obra o el seu representant.

Les xifres del quadre de preus són preus mitjos que tenen en compte tots els condicionants imposats per la situació i la naturalesa dels treballs, així com totes les disposicions del present plec de Prescripcions Tècniques.

Tenen en compte també les despeses generals, impostos, assegurances de tot tipus, despeses d'obra i benefici de l'empresa.

4.2. Abonament de les diferents partides

4.2.1. Treballs preliminars i finals

Una partida alçada contempla els costos necessaris per a la mobilització i transport de maquinària i equips, mitjans i materials, així com el conjunt de tots els treballs preliminars necessaris per a la implantació de l'obra, dels equips, instal·lacions, maquinària i eines corresponents als treballs a desenvolupar.

En general també inclou les tasques de desbrossada que puguin ser necessàries per a les instal·lacions o moviment, a no ser que es contemplin en una partida addicional separada.

Igualment exigeix una retirada final completa de l'obra, de tots els materials i residus i una neteja per a restituir l'estat natural del medi.

4.2.2. Làmina de polietilè d'impermeabilització

La làmina de polietilè per la impermeabilització dels túnels s'abonarà segons la superfície realment impermeabilitzada. S'inclou en el preu els claus d'espiga d'ancoratge, la termo soldadura, els solapaments, retalls i pèrdues. En cas necessari, es col·locarà una protecció de geotèxtil o equivalent on es localitzin elements punxants que no s'hagi pogut eliminar i que presentin risc de perforar la làmina. També està inclòs en el preu sanejaments puntuals que, a criteri de la Direcció de les Obres, siguin necessaris realitzar. El preu inclou també tots els mitjans necessaris per la seva col·locació així com els elements d'elevació necessaris per la col·locació a la volta del túnel.

L'abonament es farà d'acord amb el Quadre de Preus amb la següent unitat:

Unitat d'obra

Metre quadrat (m2) Subministrament i col·locació de membrana de polietilè reticular reforçat de 6 mm de gruix, de característiques resistents al foc B-s1-d0, amb un mínim de 4 fixacions per m2, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments per a impermeabilització del túnel, totalment acabat. Inclou bastides o mitjans d'elevació i la realització en horari nocturn.

4.2.3. Drens

La unitat s'amidarà per metres realment executats en obra i s'abonarà segons el corresponent preu del Quadre de Preus:

Unitat d'obra

Metre lineal (m) Dren amb perforació de 90 mm format per tub de PVC de diàmetre 63 mm ranurat, embolcallat amb geotèxtil de 150gr/m2, per a drenatge en túnel, subministrament, transport a obra, perforació i tots els materials i mitjans necessaris per a la completa execució de la unitat en horari nocturn restringit. S'inclou la retirada del formigó perforat.

4.2.4. Partides alçades

Les partides alçades d'abonament íntegre s'abonaràn de forma íntegra una vegada executades les obres corresponents i aprovades per la Direcció d'Obra. Aquestes, tenen el caràcter d'unitats d'obra i figuren en els quadres de preus del pressupost.

Les partides alçades a justificar referents a unitats d'obres o instal·lacions s'abonaràn amb els preus de projecte i amidaments resultants. En el cas de no existir preus contractuals, s'establirà el corresponent preu contradictori.

Unitats d'obra

PA. Partida alçada d'abonament íntegre per la mobilització i transport de maquinària i equips, instal·lació a l'obra i posada en marxa del túnel 3. Retirada de materials i neteja de l'obra. Inclou totes les operacions i l'ajust de la planificació de l'obra als condicionants en funció de les circumstàncies al llarg del curs de les obres.

PA. Partida alçada d'abonament íntegre per la mobilització i transport de maquinària i equips, instal·lació a l'obra i posada en marxa dels túnels 32, 33 i 34. Retirada de materials i neteja de l'obra. Inclou totes les operacions i l'ajust de la planificació de l'obra als condicionants en funció de les circumstàncies al llarg del curs de les obres.

PA. Partida alçada a justificar per a imprevistos derivats de la descoberta de perills ocults, no detectats fins a l'entrada de l'obra del túnel 3. Pren en consideració també la possible variació d'amidaments per ajust al terreny i per la mesura acurada un cop efectuada l'esbrossada i habilitats els accessos necessaris.

PA. Partida alçada a justificar per a imprevistos derivats de la descoberta de perills ocults, no detectats fins a l'entrada de l'obra dels túnels 32, 33 i 34. Pren en consideració també la possible variació d'amidaments per ajust al terreny i per la mesura acurada un cop efectuada l'esbrossada i habilitats els accessos necessaris.

PA. Partida d'alçada a justificar pel desenvolupament i aplicació del Pla de Seguretat i Salut al túnel 3. Seguirà el que preveu l'estudi de Seguretat i Salut del projecte, incloent totes les adaptacions que el curs de les obres demanin per a la prevenció de riscos laborals d'acord amb les indicacions de la Direcció d'Obra. Inclou proteccions individuals, col·lectives intrínseques de l'obra, respecte a ferrocarrils i a tercers.

PA. Partida alçada a justificar pel desenvolupament i aplicació del Pla de Seguretat i Salut al túnel 32, 33 i 34. Seguirà el que preveu l'estudi de Seguretat i Salut del projecte, incloent totes les adaptacions que el curs de les obres demanin per a la prevenció de riscos laborals d'acord amb les indicacions de la Direcció d'Obra. Inclou proteccions individuals, col·lectives intrínseques de l'obra, respecte a ferrocarrils i a tercers.

Barcelona, desembre de 2022

Els autors del projecte:



Signat.: José Luis Blanch Gracia

Eng. de Camins, Canals i Ports



Signat: David Berenguer Viñas

Eng. Tèc. de Mines

 COL·LEGI D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS CATALUNYA	
Expedient	Data
2023/00003/01	09/01/2023
V I S A T	

 COL·LEGI D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS CATALUNYA	
Expedient	Data
2023/00003/01	09/01/2023
V I S A T	

4. DOCUMENT NÚM 4. - PRESSUPOST

AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

OBRA	01	PRESSUPOST	MEMÒRIA VALORADA TÚNELS 3, 32, 33 I 34 LL-LPS
CAPÍTOL	01		TÚNEL 3
SUBCAPÍTOL	01		PARTIDES GENERALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PA00MOB1	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per la mobilització i transport de maquinària i equips, instal·lació a l'obra i posada en marxa al túnel 3. Retirada de materials i neteja de l'obra. Inclou totes les operacions i l'ajust de la planificació de l'obra als condicionants en funció de les circumstàncies al llarg del curs de les obres.
AMIDAMENT DIRECTE			1,000
2	XPA0SS03	pa	Partida d'alçada a justificar pel desenvolupament i aplicació de Pla de Seguretat i Salut al túnel 3. Seguirà el que preveu l'estudi de Seguretat i Salut del projecte, incloent totes les adaptacions que el curs de les obres demanin per a la prevenció de riscos laborals d'acord amb les indicacions de la Direcció d'Obra. Inclou proteccions individuals, col·lectives intrínseques de l'obra, respecte a ferrocarrils i a tercers.
AMIDAMENT DIRECTE			1,000
3	XPA1IM01	pa	Partida alçada a justificar per a imprevistos derivats de la descoberta de perills ocults, no detectats fins a l'entrada de l'obra del túnel 3. Pren en consideració també la possible variació d'amidaments per ajust al terreny i per la mesura acurada un cop efectuada l'esbrossada i habilitats els accessos necessaris.
AMIDAMENT DIRECTE			1,000

OBRA	01	PRESSUPOST	MEMÒRIA VALORADA TÚNELS 3, 32, 33 I 34 LL-LPS
CAPÍTOL	01		TÚNEL 3
SUBCAPÍTOL	03		ACTUACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G773U010	m2	Subministrament i col·locació de membrana de polietilè reticular reforçat de 6 mm de gruix, de característiques resistents al foc B-s1-d0, amb un mínim de 6 fixacions per m2 , inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments per a impermeabilització del túnel, totalment acabat. Inclou bastides o mitjans d'elevació i la realització en horari nocturn.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Actuació 1		10,000	11,400	1,100		125,400	C#*D#*E#*F#
2	Actuació 2		10,000	11,400	1,100		125,400	C#*D#*E#*F#
3	Actuació 3		10,000	5,700	1,100		62,700	C#*D#*E#*F#
4	Actuació 4		15,000	5,700	1,100		94,050	C#*D#*E#*F#
5	Actuació 5		10,000	11,400	1,100		125,400	C#*D#*E#*F#
6	Actuació 6		18,000	11,400	1,100		225,720	C#*D#*E#*F#
7	Actuació 7		10,000	5,700	1,100		62,700	C#*D#*E#*F#
8	Actuació 8		10,000	11,400	1,100		125,400	C#*D#*E#*F#
9	Actuació 9		2,000	11,400	1,100		25,080	C#*D#*E#*F#
10	Actuació 10		5,000	5,700	1,100		31,350	C#*D#*E#*F#
11	Actuació 11		5,000	11,400	1,100		62,700	C#*D#*E#*F#
12	Actuació 12		5,000	11,400	1,100		62,700	C#*D#*E#*F#
13	Actuació 13		5,000	11,400	1,100		62,700	C#*D#*E#*F#
14	Actuació 14		43,000	11,400	1,100		539,220	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

15	Actuació 15		20,000	11,400	1,100		250,800	C#*D#*E#*F#
16	Actuació 16		25,000	11,400	1,100		313,500	C#*D#*E#*F#
17	Actuació 17		12,000	11,400	1,100		150,480	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT			2.445,300					
2	G3L1ZT6	u	Dren californià de 100mm de diàmetre i 1 m de profunditat en túnel, inclosa la perforació, retirada de material a abocador, i la col·locació de tub de PVC ranurat (P-21)					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			33,000	1,100			36,300	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT			36,300					

OBRA	01	PRESSUPOST	MEMÒRIA VALORADA TÚNELS 3, 32, 33 I 34 LL-LPS
CAPÍTOL	02		TÚNELS 32, 33 I 34
SUBCAPÍTOL	01		PARTIDES GENERALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPA1IM02	pa	Partida alçada a justificar per a imprevistos derivats de la descoberta de perills ocults, no detectats fins a l'entrada de l'obra del túnel 32, 33 i 34
AMIDAMENT DIRECTE			1,000
2	XPA0SS10	pa	Partida alçada a justificar pel desenvolupament i aplicació del Pla de Seguretat i Salut al túnel 32, 33 i 34. Seguirà el que preveu l'estudi de Seguretat i Salut del projecte, incloent totes les adaptacions que el curs de les obres demanin per a la prevenció de riscos laborals d'acord amb les indicacions de la Direcció d'Obra. Inclou proteccions individuals, col·lectives intrínseques de l'obra, respecte a ferrocarrils i a tercers.
AMIDAMENT DIRECTE			1,000
3	PA00MOB3	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per la mobilització i transport de maquinària i equips, instal·lació a l'obra i posada en marxa als túnels 32, 33 i 34 Retirada de materials i neteja de l'obra. Inclou totes les operacions i l'ajust de la planificació de l'obra als condicionants en funció de les circumstàncies al llarg del curs de les obres.
AMIDAMENT DIRECTE			1,000

OBRA	01	PRESSUPOST	MEMÒRIA VALORADA TÚNELS 3, 32, 33 I 34 LL-LPS
CAPÍTOL	02		TÚNELS 32, 33 I 34
SUBCAPÍTOL	03		ACTUACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G773U010	m2	Subministrament i col·locació de membrana de polietilè reticular reforçat de 6 mm de gruix, de característiques resistents al foc B s1 d0, amb un mínim de 6 fixacions per m2 , inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments per a impermeabilització del túnel, totalment acabat. Inclou bastides o mitjans d'elevació i la realització en horari nocturn.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	túnel 32		1.163,000	1,100			1.279,300	C#*D#*E#*F#
2	túnel 33		22,800	1,100			25,080	C#*D#*E#*F#
3	túnel 34		1.208,000	1,100			1.328,800	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMDAMENT	2.633,180
----------------	-----------

QUADRE DE PREUS N° 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	G3L1ZT6	u	Dren californià de 100mm de diàmetre i 1 m de profunditat en túnel, inclosa la perforació, retirada de material a abocador, i la col·locació de tub de PVC ranurat (P-21) (CENT VINT-I-NOU EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	129,63 €
P- 2	G773U010	m2	Subministrament i col·locació de membrana de polietilè reticular reforçat de 6 mm de gruix, de característiques resistents al foc B-s1-d0, amb un mínim de 6 fixacions per m2 , inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments per a impermeabilització del túnel, totalment acabat. Inclou bastides o mitjans d'elevació i la realització en horari nocturn. (QUARANTA-CINC EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	45,14 €
P- 3	PA00MOB1	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per la mobilització i transport de maquinària i equips, instal·lació a l'obra i posada en marxa al túnel 3. Retirada de materials i neteja de l'obra. Inclou totes les operacions i l'ajust de la planificació de l'obra als condicionants en funció de les circumstàncies al llarg del curs de les obres. (DOS MIL EUROS)	2.000,00 €
P- 4	PA00MOB3	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per la mobilització i transport de maquinària i equips, instal·lació a l'obra i posada en marxa als túnels 32, 33 i 34 Retirada de materials i neteja de l'obra. Inclou totes les operacions i l'ajust de la planificació de l'obra als condicionants en funció de les circumstàncies al llarg del curs de les obres. (DOS MIL EUROS)	2.000,00 €
P- 5	XPA1IM01	pa	Partida alçada a justificar per a imprevistos derivats de la descoberta de perills ocults, no detectats fins a l'entrada de l'obra del túnel 3. Pren en consideració també la possible variació d'amidaments per ajust al terreny i per la mesura acurada un cop efectuada l'esbrossada i habilitats els accessos necessaris. (CINC MIL SET-CENTS EUROS)	5.700,00 €
P- 6	XPA1IM02	pa	Partida alçada a justificar per a imprevistos derivats de la descoberta de perills ocults, no detectats fins a l'entrada de l'obra del túnel 32, 33 i 34 (SIS MIL EUROS)	6.000,00 €

Barcelona, desembre de 2022

Sgt.: José Luis Blanch Gracia
Eng. de Camins Canals i Ports

Sgt.: David Berenguer Viñas
Enginyer Tècnic de Mines

 COL·LEGI D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS CATALUNYA	
Expedient	Data
2023/00003/01	09/01/2023
V I S A T	

QUADRE DE PREUS N° 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	G3L1ZT6	u	Dren californià de 100mm de diàmetre i 1 m de profunditat en túnel, inclosa la perforació, retirada de material a abocador, i la col·locació de tub de PVC ranurat (P-21)	129,63 €
	B033U200		Grava de pedrera de granulat granític de 40 a 80 mm, per a drens	8,70500 €
	BD5AU050		Tub de PVC de drenatge, de diàmetre exterior 250 mm, sèrie D, segons normes BS 4962/82, AS 2439/1-81 i DIN 1187, unió mitjançant fitting de PVC	6,78000 €
			Altres conceptes	114,15 €
P- 2	G773U010	m2	Subministrament i col·locació de membrana de polietilè reticular reforçat de 6 mm de gruix, de característiques resistents al foc B-s1-d0, amb un mínim de 6 fixacions per m2 , inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments per a impermeabilització del túnel, totalment acabat. Inclou bastides o mitjans d'elevació i la realització en horari nocturn.	45,14 €
	B772U001		Làmina de polietilè reticulat i reforçat de 6 mm de gruix, resistent a la intempèrie	12,27600 €
	B7Z1U001		Element de fixació per a làmina de polietilè	4,26000 €
			Altres conceptes	28,60 €
P- 3	PA00MOB1	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per la mobilització i transport de maquinària i equips, instal·lació a l'obra i posada en marxa al túnel 3. Retirada de materials i neteja de l'obra. Inclou totes les operacions i l'ajust de la planificació de l'obra als condicionants en funció de les circumstàncies al llarg del curs de les obres.	2.000,00 €
			Sense descomposició	2.000,00 €
P- 4	PA00MOB3	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per la mobilització i transport de maquinària i equips, instal·lació a l'obra i posada en marxa als túnels 32, 33 i 34 Retirada de materials i neteja de l'obra. Inclou totes les operacions i l'ajust de la planificació de l'obra als condicionants en funció de es circumstàncies al llarg del curs de les obres.	2.000,00 €
			Sense descomposició	2.000,00 €
P- 5	XPA1IM01	pa	Partida alçada a justificar per a imprevistos derivats ce la descoberta de perills ocults, no detectats fins a l'entrada de l'obra del túnel 3. Pren en consideració també la possible variació d'amidaments per ajust al terreny i per la mesura acurada un cop efectuada l'esbrossada i habilitats els accessos necessaris.	5.700,00 €
			Sense descomposició	5.700,00 €
P- 6	XPA1IM02	pa	Partida alçada a justificar per a imprevistos derivats ce la descoberta de perills ocults, no detectats fins a l'entrada de l'obra del túnel 32, 33 i 34	6.000,00 €
			Sense descomposició	6.000,00 €

Barcelona, desembre de 2022

Sgt.: José Luis Blanch Gracia
Eng. de Camins Canals i Ports

Sgt.: David Berenguer Viñas
Enginyer Tècnic de Mines

	
Expedient	Data
2023/00003/01	09/01/2023
V I S A T	

PRESSUPOST

PRESSUPOST

OBRA	01	PRESSUPOST MEMÒRIA VALORADA TÚNELS 3, 32, 33 I 34 LL-LPS				
CAPÍTOL	01	TÚNEL 3				
SUBCAPÍTOL	01	PARTIDES GENERALS				
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PA00MOB1	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per la mobilització i transport de maquinària i equips, instal·lació a l'obra i posada en marxa al túnel 3. Retirada de materials i neteja de l'obra. Inclou totes les operacions i l'ajust de la planificació de l'obra als condicionants en funció de les circumstàncies al llarg del curs de les obres. (P - 3)	2.000,00	1,000	2.000,00
2	XPA0SS03	pa	Partida d'alçada a justificar pel desenvolupament i aplicació del Pla de Seguretat i Salut al túnel 3. Seguirà el que preveu l'estudi de Seguretat i Salut del projecte, incloent totes les adaptacions que el curs de les obres demanin per a la prevenció de riscos laborals d'acord amb les indicacions de la Direcció d'Obra. Inclou proteccions individuals, col·lectives intrínseques de l'obra, respecte a ferrocarrils i a tercers. (P - 0)	3.323,75	1,000	3.323,75
3	XPA1IM01	pa	Partida alçada a justificar per a imprevistos derivats de la descoberta de perills ocults, no detectats fins a l'entrada de l'obra del túnel 3. Pren en consideració també la possible variació d'amidaments per ajust al terreny i per la mesura acurada un cop efectuada l'esbrossada i habilitats els accessos necessaris. (P - 5)	5.700,00	1,000	5.700,00
TOTAL		SUBCAPÍTOL	01.01.01	11.023,75		

OBRA	01	PRESSUPOST MEMÒRIA VALORADA TÚNELS 3, 32, 33 I 34 LL-LPS				
CAPÍTOL	01	TÚNEL 3				
SUBCAPÍTOL	03	ACTUACIONS				
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G773U010	m2	Subministrament i col·locació de membrana de polietilè reticular reforçat de 6 mm de gruix, de característiques resistents al foc B-s1-d0, amb un mínim de 6 fixacions per m2 , inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments per a impermeabilització del túnel, totalment acabat. Inclou bastides o mitjans d'elevació i la realització en horari nocturn. (P - 2)	45,14	2.445,300	110.380,84
2	G3L1ZT6	u	Dren californià de 100mm de diàmetre i 1 m de profunditat en túnel, inclosa la perforació, retirada de material a abocador, i la col·locació de tub de PVC ranurat (P-21) (P - 1)	129,63	36,300	4.705,57
TOTAL		SUBCAPÍTOL	01.01.03	115.086,41		

OBRA	01	PRESSUPOST MEMÒRIA VALORADA TÚNELS 3, 32, 33 I 34 LL-LPS				
CAPÍTOL	02	TÚNELS 32, 33 I 34				
SUBCAPÍTOL	01	PARTIDES GENERALS				
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA1IM02	pa	Partida alçada a justificar per a imprevistos derivats de la descoberta de perills ocults, no detectats fins a l'entrada de l'obra del túnel 32, 33 i 34 (P - 6)	6.000,00	1,000	6.000,00
2	XPA0SS10	pa	Partida alçada a justificar pel desenvolupament i aplicació del Pla de Seguretat i Salut al túnel 32, 33 i 34. Seguirà el que preveu l'estudi de Seguretat i Salut del projecte, incloent totes les adaptacions que el curs de les obres demanin per a la prevenció de riscos laborals d'acord amb les indicacions de la Direcció d'Obra. Inclou proteccions individuals, col·lectives intrínseques de l'obra, respecte a ferrocarrils i a tercers. (P - 0)	3.008,65	1,000	3.008,65
3	PA00MOB3	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per la mobilització i transport de maquinària i equips, instal·lació a l'obra i posada en marxa als	2.000,00	1,000	2.000,00

PRESSUPOST

			túnels 32, 33 i 34 Retirada de materials i neteja de l'obra. Inclou totes les operacions i l'ajust de la planificació de l'obra als condicionants en funció de les circumstàncies al llarg del curs de les obres. (P - 4)			
TOTAL		SUBCAPÍTOL	01.02.01	11.008,65		

OBRA	01	PRESSUPOST MEMÒRIA VALORADA TÚNELS 3, 32, 33 I 34 LL-LPS				
CAPÍTOL	02	TÚNELS 32, 33 I 34				
SUBCAPÍTOL	03	ACTUACIONS				
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G773U010	m2	Subministrament i col·locació de membrana de polietilè reticular reforçat de 6 mm de gruix, de característiques resistents al foc B-s1-d0, amb un mínim de 6 fixacions per m2 , inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments per a impermeabilització del túnel, totalment acabat. Inclou bastides o mitjans d'elevació i la realització en horari nocturn. (P - 2)	45,14	2.633,180	118.861,75
TOTAL		SUBCAPÍTOL	01.02.03	118.861,75		

PRESSUPOSTOS PARCIAIS

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 22/12/22 Pàg.: 1

NIVELL 2: CAPÍTOL			Import
Capítol	01.01	TÚNEL 3	126.110,16
Capítol	01.02	TÚNELS 32, 33 i 34	129.870,40
Obra	01	Pressupost MEMÒRIA VALORADA TÚNELS 3, 32, 33 i 34 LL-LPS	255.980,56
			255.980,56

NIVELL 1: OBRA			Import
Obra	01	Pressupost MEMÒRIA VALORADA TÚNELS 3, 32, 33 i 34 LL-LPS	255.980,56
			255.980,56

PRESSUPOST EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE		Pag.	1
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		255.980,56	
13 % DESPESES GENERALS SOBRE 255.980,56.....		33.277,47	
6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 255.980,56.....		15.358,83	
	Subtotal	304.616,86	
21 % IVA SOBRE 304.616,86.....		63.969,54	
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	368.586,40	

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de:
(TRES-CENTS SEIXANTA-VUIT MIL CINC-CENTS VUITANTA-SIS EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)

Barcelona, desembre de 2022

Sgt.: José Luis Blanch Gracia
Eng. de Camins Canals i Ports

Sgt.: David Berenguer Viñas
Enginyer Tècnic de Mines

 COL·LEGI D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS CATALUNYA	
Expedient	Data
2023/00003/01	09/01/2023
V I S A T	