



<i>UNIVERSIDAD DE CANTABRIA</i> <i>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS</i> ÁREA DE PROYECTOS 	
TIPO	PROYECTO FIN DE CARRERA INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS
TÍTULO en castellano	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: LÍNEA DE FERROCARRIL DE CERCANÍAS CASTRO URDIALES – MUSKIZ. CONEXIÓN CON LA LÍNEA C2 YA EXISTENTE, CON DESTINO BILBAO. TRAMO DE CANTABRIA.
TÍTULO en inglés	CONSTRUCTION PROJECT: CASTRO URDIALES-MUSKIZ SUBURBAN RAILWAY LINE. CONNECTION WITH C2 CURRENT LINE, DESTINATION BILBAO. STRETCH OF CANTABRIA.
PROVINCIA	CANTABRIA
TÉRMINO MUNICIPAL	CASTRO URDIALES
TOMO	I (Y ÚNICO)
DOCUMENTOS	DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA DOCUMENTO Nº 2 PLANOS DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DOCUMENTO Nº 4 PRESUPUESTO
GRUPO	FERROCARRILES
AUTOR	JORGE GARCÍA PÉREZ
PRESUPUESTO	FECHA
P.B.L. 8,843,147.21€	JULIO 2012



FIRMAS DEL DOCUMENTO

	FECHA	JULIO 2012	
	ÁREA DE PROYECTOS DE INGENIERÍA		
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERPS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS			
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA			

FIRMA DEL ALUMNO AUTOR DEL PROYECTO FIN DE CARRERA:



FIRMA DEL DIRECTOR/TUTOR DEL PROYECTO FIN DE CARRERA



ÍNDICE

- **DOCUMENTO Nº1.- MEMORIA Y ANEJOS**

- ✓ **MEMORIA**

- ✓ **ANEJOS A LA MEMORIA**

- Anejo nº1.- Antecedentes administrativos.
- Anejo nº2.- Entorno socioeconómico.
- Anejo nº3.- Planeamiento y tráfico.
- Anejo nº4.- Cartografía y topografía.
- Anejo nº5.- Geología y geotecnia.
- Anejo nº6.- Climatología e hidrología.
- Anejo nº7.- Sismología.
- Anejo nº8.- Trazado y replanteo.
- Anejo nº9.- Superestructura.
- Anejo nº10.- Movimiento de tierras.
- Anejo nº11.- Red de drenaje.
- Anejo nº12.- Electrificación.
- Anejo nº13.- Revisión de precios.
- Anejo nº14.- Conservación de la vía.
- Anejo nº15.- Señalización y semaforización.
- Anejo nº16.- Señalización de obra.
- Anejo nº17.- Cálculo de estructuras.
- Anejo nº18.- Gestión de residuos.
- Anejo nº19.- Estudio de impacto ambiental.
- Anejo nº20.- Plan de obra.



- Anejo nº21.- Relación de propietarios.
- Anejo nº22.- Justificación de precios.
- Anejo nº23.- Coordinación con otros organismos.
- Anejo nº24.- Presupuesto para conocimiento de la Administración.
- Anejo nº25.- Clasificación del contratista.
- Anejo nº26.- Informe fotográfico.
- Anejo nº27.- Estudio de seguridad y salud.

• **DOCUMENTO Nº2.- PLANOS**

- Plano nº1.- Plano de situación.
- Plano nº2.- Plano de emplazamiento.
- Plano nº3.- Plano de planta.
- Plano nº4.- Planos longitudinales.
- Plano nº5.- Planos transversales.
- Plano nº6.- Secciones tipo-
- Plano nº7.- Drenaje.
- Plano nº8.- Plano de electrificación.
- Plano nº9.- Detalles.
- Plano nº10.- Ortofoto.

• **DOCUMENTO Nº3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

• **DOCUMENTO Nº4.-PRESUPUESTO**

- Mediciones
- Cuadro de precios nº1
- Cuadro de precios nº2
- Presupuesto por capítulos
- Resumen de presupuesto



ANEJO N° 21 – RELACIÓN DE PROPIETARIOS



ÍNDICE

1. PROPIETARIOS AFECTADOS	3
2. SERVICIOS AFECTADOS	4

1. PROPIETARIOS AFECTADOS

A continuación se recoge la relación de propietarios afectados por las obras del Proyecto de construcción de línea de ferrocarril de cercanías Castro Urdiales- Bilbao C2 , conexión con línea C1 ya existente; tramo perteneciente a Cantabria entre el PK 0+000 y el PK 2+000. Los terrenos a ocupar serán puestos a disposición del contratista para la ejecución de las obras recogidas en este Proyecto.

Se completa este anejo con un plano general donde se representan las parcelas afectadas, así como la superficie a ocupar.

La ocupación definitiva viene marcada por superficie que va a ocupar físicamente la obra.





RESUMEN DE SUPERFICIES:

- Superficie ocupación definitiva en suelo rústico: 145.500,00 m².
- Superficie ocupación definitiva en suelo urbano: 6.150,00 m².
- Superficie vivienda: 272,50 m².

RESUMEN DE PRECIOS:

- Precio de la ocupación definitiva en suelo rústico: 6€/m².
- Precio de la ocupación definitiva en suelo urbano: 80€/m².
- Precio por expropiación edificación (nave agrícola): 800 €/m².
- Precio vivienda: 1700 €/ m².

Además teniendo en cuenta la Orden de Servicio 1/98, de 4 de noviembre de 1998, sobre “valoración de expropiaciones en proyectos de construcción” se dispone de una **partida de 1.800 €** para cubrir los **anuncios y gastos de tramitación** de los expedientes de ocupación de terrenos. Por tanto el presupuesto total por expropiaciones y gastos de tramitación es el siguiente:

- Coste suelo rústico: $6 \cdot 145.500 = 873.000,00 \text{ €}$.
- Coste suelo urbano: $80 \cdot 6.150 = 492.000,00 \text{ €}$.
- Coste viviendas: $1.700 \cdot 272,50 = 463.250,00 \text{ €}$.
- Anuncios y gastos de tramitación: 1.800,00 €.
- **PRESUPUESTO TOTAL EXPROPIACIONES: 1.830.050,00 €.**

2. SERVICIOS AFECTADOS

La ejecución de las obras del “Proyecto de construcción de línea de ferrocarril de cercanías Castro Urdiales - Bilbao C2, conexión con línea C1 ya existente; tramo perteneciente a Cantabria entre el PK0+000 y el PK2+000” afecta a los servicios municipales de saneamiento, alumbrado y abastecimiento.

Para cubrir otros posibles servicios afectados que pudieran surgir durante el transcurso de las obras se prevé una partida alzada a justificar dentro de los presupuestos. Dichas afecciones son imprescindibles para la puesta en servicio de la obra. Serán ejecutadas por el contratista y, por tanto, están recogidas dentro del Presupuesto.

Además se prevé afectar otros servicios tales como los de telefonía, electricidad y gas. La afección a estos servicios se encuentra recogida en el presupuesto para el conocimiento de la administración debido a que habrá que ponerse en contacto con las empresas suministradores para la variación de estos servicios.

Los gastos producidos por esta restitución de servicios afectados se recogerán en una partida alzada a justificar que será incluida en el presupuesto para el conocimiento de la Administración. El importe de dicha **PA** serán **30.000€**.

Santander, Julio de 2.012

El Facultativo, autor del Proyecto,

Fdo.: Jorge García Pérez

Ingeniero de Obras públicas, especializado en construcciones civiles



ANEJO N°22 – JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



INDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. ESTIMACIÓN DE COSTE INDIRECTO	3
3. COSTE DIRECTO	4
3.1. COSTE MANO DE OBRA.....	4
3.2. COSTE DE LA MAQUINARIA.....	7
3.3. COSTE DE LOS MATERIALES	8
4. UNIDADES DE OBRA	¡Error! Marcador no definido.



1. INTRODUCCIÓN

Se redacta a continuación la justificación de los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios N°1 y que son los que han servido de base para la determinación del Presupuesto de la obra.

Cada precio total de ejecución material se obtiene mediante la aplicación de una expresión del tipo:

$$P_n = [1 + K/100] C_n$$

En la que:

P_n = Precio de ejecución material de la unidad correspondiente en pesetas.

K = Porcentaje que corresponde a los "Costes Indirectos", en tanto por ciento.

C_n = "Coste Directo" de la unidad en euros.

2. ESTIMACIÓN DE COSTE INDIRECTO

Son todos aquellos gastos que no son imputables directamente a unidades concretas, sino al conjunto de la obra, tales como: instalaciones de oficina a pie de obra, almacenes, talleres, pabellones para obreros, etc., así como los derivados del personal técnico y administrativo, adscrito exclusivamente a la obra y que no intervenga directamente en la ejecución de unidades concretas, como ingenieros, ayudantes, encargados, vigilantes, etc.

El caso de "K" al que se alude anteriormente, está compuesto por dos sumandos:

$$K = V + j$$

El sumando "V" es el porcentaje que resulta de la relación entre la valoración de los costes indirectos y el importe de los costes directos, que para obras de este tipo suele ser



del orden de 5% más un porcentaje "j" de gastos imprevistos siempre presente y, por tanto, a considerar, que en obra terrestre es del 1%.

Con ello se obtiene que el valor del coeficiente "K" sea del 6%.

Para la determinación de los costes indirectos se aplica lo prescrito en el Artículo correspondiente del Reglamento General de Contratación del Estado 30/2007.

3. COSTE DIRECTO

Se consideran costes directos:

- La mano de obra, con sus pluses, cargos y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales a los precios resultantes a pie de obra que quedan integrados en la unidad o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, así como los gastos de combustible, energía, gastos de personal, etc..., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la misma.

3.1. COSTE MANO DE OBRA

Para el cálculo de la mano de obra se han tenido en cuenta las actuales bases de cotización al régimen de la Seguridad Social y la legislación laboral vigente.

La determinación de los costes por hora trabajada se ha realizado aplicando la fórmula siguiente:

$$\text{Costes de horas trabajadas} = \frac{\text{Coste empresarial anual}}{\text{Horas trabajadas al año}}$$

En la que el coste empresarial anual representa el coste total anual para la Empresa de cada categoría laboral, incluyendo no sólo las retribuciones percibidas por el

trabajador, sino también los cargos sociales que por cada trabajador debe pagar la empresa.

A las horas trabajadas al año le aplicamos la reducción de horas por formación (según convenio), así como una deducción del 5% en concepto de inclemencias o absentismo, con lo que obtenemos las horas de cálculo para obtener el coste de hora trabajada.

Aplicados la Orden Circular de 21 de mayo de 1979 en la que la equivalencia del coste se deduce mediante la expresión $C = 1,4 \times A + B$, que responde a la siguiente ecuación:

$$C = k \times A + B$$

Siendo:

C = expresa el coste horario para la empresa en €/h.

K = coeficiente que se toma 1,40

A = retribución total del trabajador con carácter salarial exclusivamente y en €/h.

B = retribución total del trabajador de carácter no salarial y que incluye indemnizaciones por despido, seguros de convenio y los gastos que ha de realizar como consecuencia de la actividad laboral (gastos de transporte y/o pluses de distancia y dietas, desgaste de la ropa de trabajo y herramientas, etc.), expresada en €/h.

A continuación se resumen brevemente algunos de los conceptos del presente Convenio, que han servido para el cálculo horario de la mano de obra.

Indemnizaciones por finalización de contrato

En el convenio de la Construcción se fijan unas cantidades en función de indemnizaciones por extinción de contrato, que se pagarán por día natural de



permanencia en la empresa. Se ha tomado como una antigüedad media de 6 meses (183 días) aplicándose, por tanto la indemnización correspondiente a contratos de duración inferior a 365 días y, aplicándose únicamente a las categorías inferiores (Nivel IX y posteriores).

MES	Días efectivos/mes	
ene-11	20	
feb-11	20	
mar-11	23	
abr-11	19	
may-11	21	Días naturales año
jun-11	22	365
jul-11	19	Días/año
ago-11	21	334
sep-11	21	Días/efectivos
oct-11	20	218
nov-11	21	Horas/efectivas
dic-11	20	1744

K (Seguridad Social)	%
CONTINGENCIAS GENERALES	23,60
DESEMPLEO	6,20
FONDO GARANTÍA SALARIAL	0,40
FORMACIÓN PROFESIONAL	0,60
ACCIDENTES DE TRABAJO Y ENF.PROF	6,84
TOTAL	37,64

ANTIGÜEDAD		Días Antigüedad
Días Pagas Extraordinarias	0	365

Plus de Actividad

El Convenio establece un Plus de Actividad que afectará a todas las categorías por día efectivo de trabajo, fijándose su cantidad en 17,18 €/día para todas ellas. En cuanto al número de días se fijan para el año 2.011 en 218.

Ropa de trabajo

El convenio establece, la posibilidad de sustituir la obligación de facilitar a su personal manual ropa de trabajo por una cierta cantidad, quedando establecida la misma en 0,26 € por día efectivo de trabajo.

Dietas

Se considerarán 30,67 €/día correspondiente a dieta completa para las categorías VII y VIII, y 10,06 €/día en concepto de media dieta para las restantes categorías. Dichas cantidades se abonarán por días de trabajo efectivo.

Plus de distancia

En el convenio se establece un plus de distancia que se abonará al personal a razón de 0,24 €/Km. Dicho plus afectará tan solo a un viaje de ida y otro de vuelta al día, no pudiendo exceder en ningún caso del 50% del salario base. En este caso, se ha considerado una distancia media de transporte de 30 Km (15 Km de ida y 15 Km de vuelta).

Los salarios se han realizado de acuerdo al Convenio colectivo del Sector de la Construcción y Obras Públicas de Cantabria con vigencia desde el 1 de enero de 2011 al 31 de diciembre de 2012, publicado en el Boletín Oficial de Cantabria (BOC).



COSTE HORARIO DE LA MANO DE OBRA

A continuación se recoge el cálculo del coste horario de la mano de obra de cada una de las categorías que intervienen en las obras objeto del presente proyecto, considerando por una parte los costes horarios de retribución del trabajador con carácter salarial exclusivamente, y por otra parte, los costes horarios de carácter no salarial, para posteriormente ligar ambos a través de la fórmula indicada anteriormente:

	UNIDADES	BASE DÍAS	ENCARGADO	CAPATAZ	OFICIAL 1ª	PEÓN ORDINARIO	
NIVEL			VI	VII	VIII	XII	
Nº DE AÑOS			10	10	12		
A	SALARIO BASE	€/día	334	0	30,55	30,04	27,85
	PLUS CONVENIO	€/día	218	0	18,40	18,40	18,40
	VACACIONES GRATIFICACIÓN VERANO	€/año		0	1.391,06	1.376,72	1.188,00
	GRATIFICACIÓN NAVIDAD	€/año		0	1.425,12	1.414,56	1.261,85
	ANTIGÜEDAD	€/día	365	0	0,00	0,00	0,00
				0	0,00	0,00	0,00
	TOTAL A	€/año		0	18.456	18.251	17.025
(1+K)A	€/año		0	25.403	25.120	23.433	
B	ROPA DE TRABAJO	€/día	218			0,26	0,26
	HERRAMIENTAS	€/semana	52			2,03	
	MEDIA DIETA	€/día	218	0	15,80	15,80	5,18
	PLUS DE DISTANCIA 30Km/día	€/Km	218	0	0,24	0,24	0,24
	DESPIDO	€/día	365	0	0,00	0,00	3,27
	ACCIDENTES	€/AÑO		0	0,00	0,00	0,00
	TOTAL B	€/año		0	5.014	5.176	3.949
TOTAL C=(1+K)A+B	€/año		0	30.417	30.296	27.382	
TOTAL	€/hora		0,00	19,80	18,95	16,12	

**3.2. COSTE DE LA MAQUINARIA**

CODIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)				
M00002	H	Bateadora-niveladora-alineadora.	335.32	M00034	H	Motoserradora de carriles.	13.85
M00003	H	Bomba hormigonar s.camión 50m3/h	149.02	M00035	H	Planta hormigonado.	59.79
M00004	H	Camión de 12 tm.	41.03	M00036	H	Posicionadora de carriles.	18.74
M00005	H	Camión cisterna de agua.	43.28	M00038	H	Retro sobre neumáticos 0,44 m3.	52.08
M00006	H	Camión hormigonera de 6 m3.	53.04	M00039	H	Retro sobre neumáticos 0,85 m3.	67.59
M00007	H	Compactador vibratorio	24.91	M00041	H	Tractor de cadenas 70Hp	48.54
M00008	H	Cargador de ruedas de 1,0 m3.	34.65	M00042	H	Vibrador de aguja.	14.39
M00009	H	Cargador de ruedas de 1,9 m3.	51.69	M00046	H	Hormigonera portátil.	1.45
M00010	H	Central fabricación hormigón.	131.94	M00100	H	Tren de trabajos	884.78
M00022	H	Equipo soldadura aluminotérmica.	62.08	M05PN010	H	Pala cargadora neumáticos 85 cv/1,2m3	41.73
M00024	H	Estabilizador dinámico.	213.07	M08RB020	H	Bandeja vibrante de 300 kg.	3.79
M00025	H	Grúa automóvil 6 tm.	55.01	O03001	H	Piloto de Renfe	27.83
M00027	H	Juego de pórticos.	106.04	U02FP015	H	Apisonadora vibrante 9 Tm.	17.36
M00029	H	Martillo rompedor perforador.	12.23	U37BE105	H	Mononiveladora 200 c.v.	62.34
M00030	H	Motoclavadora.	15.32	U37BE205	H	Bulldozer 80 CV.	48.17
M00031	H	Motoniveladora 125 HP.	62.34	U37BE405	H	Camión	19.60
				U37BE455	H	Camión cisterna	19.16

**3.3. COSTE DE LOS MATERIALES**

CODIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)			
AUXH10	M3	HA-25/B/40/IIIa II/B-P-42,5	56.25	P05001	TM	Cemento CEM I-32.5. 58.26
AUXH20	M3	Hormigón HM-12,5 CEM I-32.5	47.91	P05002	TM	Cemento I-42.5 81.14
AUXH21	M3	Hormigón HA-15 25mm.	45.30	P05003	TM	Cemento II/B-P-42,5 68.82
AUXH26	M3	Hormigón H-175 25 mm.	46.23	P05005	TM	Cemento II-S/35 (en sacos). 81.92
AUXH40	M3	Hormigón HA-25 I-45 20 mm.	60.66	P05006	T	Cemento CEM II/A-S32.5R. 59.05
AUXM001	M3	MORTERO CEMENTO 1/2	86.02	P06003	UD	Sujeción VOSSLOH 4.42
AUXM002	M3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	65.55	P06102	UD	Piquete 1.03
AUXM64	M3	Mortero de C.P. M-40 (1:6).	61.96	P07006	KG	Acero corrugado B-400 S. 0.44
AUXM67	M3	Mortero de C.P. M-160 (1:3).	80.10	P07010	M2	Mallazo 15x30x4 -1,017 Kg/m2 0.77
P00003	TM	Material seleccionado.	2.84	P08002	M2	Tabla para encofrado. 3.18
P00054	KG	Acero laminado A-42b	0.60	P10001	UD	Ladrillo perfora. tosco 25x12x7 0.06
P01001	M3	Agua.	0.51	P10005	UD	Ladrillo h. doble 25x12x8 cm. 0.06
P02002	M3	Arena de río.	10.90	P16002	TM	Balasto tipo 1. 12.11
P02003	M3	Arena caliza.	10.08	P16003	UD	Traviesa polivalente PR-01 52.05
P02011	M3	Grava 5/20 mm.	11.01	P17001	ML	Carril UIC-54. 35.56
P02012	M3	Grava 38/40 mm.	9.44	P17004	UD	Carga de soldadura. 13.56
P02101	M2	Geotextil de gramaje 750 gr/m2	3.54	P17106	UD	Piquete de vía libre. 18.56
P02RVC040	M	Tub.dren.PVC corr.simpl. Sn=2 D=100	1.61	P17107	UD	Indicador de rasante 8.20
P03100	ML	Tubo de hinca	339.05	P17108	UD	Cartela de poste 30.68



P17109	UD	Tornillo M 6 x 20 mm	0.58
P22012	UD	Pate poliprop.32x25cm.D=30mm.	5.68
P22013	UD	Marco-tapa HF.reg.ac.M=78 T=62	98.94
P22014	ML	Tubería polietileno de 20 mm.	2.32
P30014	ML	Bajante prefabricada de hormigón	15.02

4. UNIDADES DE OBRA

CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y LEVANTES

01.001	ML	Levante via cualquier tipo.		
		Levante de via de cualquier tipo, comprendiendo corte en parejas y su retirada, carga en tajo y transporte a par-		
O01006	*0.100 H	Peón ordinario	16.12	1.61
O01003	0.020 H	Oficial 1ª.	18.95	0.38
O01002	0.016 H	Capataz.	19.80	0.32
M00004	0.020 H	Camión de 12 tm.	41.03	0.82
M00009	0.022 H	Cargador de ruedas de 1,9 m3.	51.69	1.14
M00027	0.016 H	Juego de pórticos.	106.04	1.70
M00030	0.027 H	Motoclavadora.	15.32	0.41
M00034	0.028 H	Motoserradora de carriles.	13.85	0.39
O03001	0.028 H	Piloto de Renfe	27.83	0.78
		Mano de obra		3.09
		Maquinaria		4.46
		TOTAL PARTIDA		7.55

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.002	ML	Desguarnecido de balasto		
		Desguarnecido total de balasto, comprendiendo la retirada total del mismo hasta 30 cm bajo cara inferior de traviesa, cribado y retirada de detritus a vertedero gestionado por la contrata. No incluye rectificación de nivelación, ali-		
O01002	0.010 H	Capataz.	19.80	0.20
O01007	0.100 H	Peón ordinario	16.12	1.61
M00004	0.120 H	Camión de 12 tm.	41.03	4.92
M00008	0.080 H	Cargador de ruedas de 1,0 m3.	34.65	2.77
O03001	0.120 H	Piloto de Renfe	27.83	3.34
		Mano de obra		5.15
		Maquinaria		7.69
		TOTAL PARTIDA		12.84

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.005	m²	Demolición de edificios		
		Demolición, sobre rasante, de elementos varios de un edificio estructuralmente aislado, mediante empuje de máqui-		
		na hasta 2/3 de la altura de ataque de la misma, riego de escombros, carga mecánica de estos sobre camión, y		
		Sin descomposición		

TOTAL PARTIDA 17.37
Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.001	M2	Despeje y desbroce terrenos.		
		Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos, incluso carga y transporte de productos a vertedero.		
O01007	0.003 H	Peón ordinario	16.12	0.05
M00041	0.001 h.	Tractor de cadenas 70Hp	48.54	0.05
M00004	0.002 H	Camión de 12 tm.	41.03	0.08
M00008	0.002 H	Cargador de ruedas de 1,0 m3.	34.65	0.07
		Mano de obra		0.05
		Maquinaria		0.20
		TOTAL PARTIDA		0.25

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

02.002	M3	Excavación en tierra vegetal.		
		Excavación en tierra vegetal con medios mecánicos, incluso traslado a acopio intermedio para su posterior utiliza-		
O01007	0.075 H	Peón ordinario	16.12	1.21
O01002	0.003 H	Capataz.	19.80	0.06
M05PN010	0.010 h.	Pala cargadora neumáticos 85 cv/1,2m3	41.73	0.42
M00041	0.010 h.	Tractor de cadenas 70Hp	48.54	0.49
M00004	0.040 H	Camión de 12 tm.	41.03	1.64
M00009	0.015 H	Cargador de ruedas de 1,9 m3.	51.69	0.78

Mano de obra 1.27
Maquinaria 3.33
TOTAL PARTIDA 4.60

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

02.003	M3	Excavación en desmonte.		
		Excavación en desmonte en cualquier clase de terreno, incluso carga de productos y transporte a vertedero o lu-		
O01007	0.100 H	Peón ordinario	16.12	1.61
O01002	0.005 H	Capataz.	19.80	0.10
M00039	0.050 H	Retro sobre neumáticos 0,85 m3.	67.59	3.38
M00004	0.033 H	Camión de 12 tm.	41.03	1.35
M00009	0.015 H	Cargador de ruedas de 1,9 m3.	51.69	0.78
		Mano de obra		1.71
		Maquinaria		5.51
		TOTAL PARTIDA		7.22

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

02.004	M3	Relleno y compactación mec.		
		Relleno, extendido y compactado de tierras por medios mecánicos en tongadas de 30 cm. de espesor, y regado		
O010A030	0.110 h.	Peón ordinario	16.12	1.77
U37BE105	0.025 h	Mononiveladora 200 c.v.	62.34	1.56
U37BE205	0.025 h	Bulldozer 80 CV.	48.17	1.20
U02FP015	0.025 Hr	Apisonadora vibrante 9 Tm.	17.36	0.43
U37BE405	0.100 h	Camión	19.60	1.96
U37BE455	0.010 h	Camión cisterna	19.16	0.19

Mano de obra 1.77
Maquinaria 5.34
TOTAL PARTIDA 7.11

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con ONCE CÉNTIMOS



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. FFCC CASTRO URDIALES - BILBAO

ANEJO N° 22 –JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

02.005	M2 Saneamiento de roca			
	Saneamiento de talud en roca, incluso carga y transporte de productos a vertedero.			
O01007	0.020 H Peón ordinario	16.12	0.32	
M00004	0.013 H Camión de 12 tm.	41.03	0.53	
M00039	0.005 H Retro sobre neumáticos 0,85 m3.	67.59	0.34	
M00029	0.005 H Martillo rompedor perforador.	12.23	0.06	

Mano de obra 0.32
Maquinaria 0.93

TOTAL PARTIDA 1.25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

02.006	M3 Material seleccionado en capa de forma			
	Material seleccionado en capa de forma, extendido y compactado para mejorar la explanada.			
O01007	0.090 H Peón ordinario	16.12	1.45	
M00031	0.025 H Motoniveladora 125 HP.	62.34	1.56	
M00004	0.178 H Camión de 12 tm.	41.03	7.30	
M00005	0.015 H Camión cisterna de agua.	43.28	0.65	
P00003	2.000 tm Material seleccionado.	2.84	5.68	
M00007	0.020 h Compactador vibratorio	24.91	0.50	

Mano de obra 1.45
Maquinaria 10.01
Materiales 5.68

TOTAL PARTIDA 17.14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

02.007	M2 Filtro anticontaminante Geotext			
	Suministro y colocación como filtro anticontaminante en trayecto, de gramaje 750 gr/m2, incluso parte proporcional			
O01007	0.090 H Peón ordinario	16.12	1.45	
P02101	1.000 M2 Geotextil de gramaje 750 gr/m2	3.54	3.54	

Mano de obra 1.45
Materiales 3.54

TOTAL PARTIDA 4.99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.008	M2 Reperfilado de taludes			
	Retaluzado por medios manuales y/o mecánicos en suelos o rocas totalmente meteorizadas, a cualquier altura in-			
O01007	0.020 H Peón ordinario	16.12	0.32	
M00004	0.006 H Camión de 12 tm.	41.03	0.25	
M00039	0.003 H Retro sobre neumáticos 0,85 m3.	67.59	0.20	

Mano de obra 0.32
Maquinaria 0.45

TOTAL PARTIDA 0.77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

02.009	ML Suministro e hincado de geodré			
	Suministro e hincado de geodré tipo Colbon 1000 CX, de sección 10 x 0,5 cm.			
	Sin descomposición			

TOTAL PARTIDA 1.22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

02.010	M3 Relleno y compactación en precarga			
	Relleno y compactación en precarga sobre terraplén.			
O010A030	0.110 h. Peón ordinario	16.12	1.77	
U37BE105	0.025 h Mononiveladora 200 c.v.	62.34	1.56	
U37BE205	0.025 h Bulldozer 80 CV.	48.17	1.20	
U02FP015	0.025 Hr Apisonadora vibrante 9 Tm.	17.36	0.43	
U37BE405	0.100 h Camión	19.60	1.96	

U37BE455	0.010 h	Camión cisterna	19.16	0.19
----------	---------	-----------------	-------	------

Mano de obra 1.77
Maquinaria 5.34

TOTAL PARTIDA 7.11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

CAPÍTULO 03 DRENAJE

03.001	ML Cuneta			
	Cuneta en pie de desmonte tipo 9 de RENFE según norma N.R.V. 2.1-1.0. de Drenaje Superficial de dimensiones			
AUXH21	0.149 M3 Hormigón HA-15 25mm.	45.30	6.75	
M00003	0.004 H Bomba hormigonar s.camión 50m3/h	149.02	0.60	
M00004	0.017 H Camión de 12 tm.	41.03	0.70	
M00038	0.017 H Retro sobre neumáticos 0,44 m3.	52.08	0.89	
M00042	0.023 H Vibrador de aguja.	14.39	0.33	
O01002	0.001 H Capataz.	19.80	0.02	
O01007	0.011 H Peón ordinario	16.12	0.18	
P08002	1.262 M2 Tabla para encofrado.	3.18	4.01	

Mano de obra 0.20
Maquinaria 2.52
Materiales 10.76

TOTAL PARTIDA 13.48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

03.002	ML Dren circular P.V.C. D= 100 mm			
	Tubería corrugada de PVC circular, ranurada, de diámetro 100 mm. en drenaje longitudinal, incluso preparación de			
O01002	0.010 H Capataz.	19.80	0.20	
O010A030	0.100 h. Peón ordinario	16.12	1.61	
O01003	2.000 H Oficial 1ª.	18.95	37.90	
M08RB020	0.100 h. Bandeja vibrante de 300 kg.	3.79	0.38	
P02RVC040	1.030 m. Tubo dren PVC corr.simpl. Sn=2 D=100	1.61	1.66	

Mano de obra 39.71
Maquinaria 0.38
Materiales 1.66

TOTAL PARTIDA 41.75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

03.003	UD ARQUETA REGISTRO 51x51x80 cm			
	Arqueta de registro de 51x51x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espesor recibido con mortero de cemento 1/6, enfoscada y brunida en su interior, solera de hormigón H-175 Kg/cm2 y tapa de hormigón			
AUXM002	0.100 M3 MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	65.55	6.56	
AUXM001	0.004 M3 MORTERO CEMENTO 1/2	86.02	0.34	
AUXH26	0.120 M3 Hormigón H-175 25 mm.	46.23	5.55	
O01003	3.500 H Oficial 1ª.	18.95	66.33	
O01006	3.500 H Peón ordinario	16.12	56.42	
P07006	1.700 KG Acero corrugado B-400 S.	0.44	0.75	
P10005	62.000 UD Ladrillo h. doble 25x12x8 cm.	0.06	3.72	

Mano de obra 122.75
Materiales 16.92

TOTAL PARTIDA 139.67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS



03.004	ML	Caño de 1,5 m		
		Caño de hormigón armado de 1,50 m de diámetro tipo H.A. 150x235 C-III ejecutado por el método de hinca, completamente terminado		
001002	0,787 H	Capataz.	19.80	15.58
001007	2.000 H	Peón ordinario	16.12	32.24
AUXH40	1.300 M3	Hormigón HA-25 I-45 20 mm.	60.66	78.86
P03100	1.000 ML	Tubo de hinca	339.05	339.05
M00004	0.200 H	Camión de 12 tm.	41.03	8.21
M00025	0.200 H	Grúa automóvil 6 tm.	55.01	11.00
001003	1.000 H	Oficial 1ª.	18.95	18.95

Mano de obra	66.77
Maquinaria	19.21
Materiales	417.91

TOTAL PARTIDA 503.89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS TRES EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

03.006	UD	Arqueta tipo		
		Arqueta tipo de drenaje transversal realizada con hormigón HA-25 y acero B-400-S, totalmente construida según		
001002	0,787 H	Capataz.	19.80	15.58
001007	2.000 H	Peón ordinario	16.12	32.24
AUXH40	1.800 M3	Hormigón HA-25 I-45 20 mm.	60.66	109.19
001003	1.000 H	Oficial 1ª.	18.95	18.95
P07006	32.300 KG	Acero corrugado B-400 S.	0.44	14.21
M00003	0.040 H	Bomba hormigonar s.camión 50m3/h	149.02	5.96

Mano de obra	66.77
Maquinaria	5.96
Materiales	123.40

TOTAL PARTIDA 196.13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS

03.007	UD	Pozo resalto D=120cm hasta 3m.		
		Pozo de resalto de 120 cm. de diámetro interior y de hasta 3 m. de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón H-175, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento, incluso con p.p. de recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y formación de brocal asimétrico en la coronación, para recibir el cerco y la tapa de hierro fundido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, sin incluir		
AUXH26	2.606 M3	Hormigón H-175 25 mm.	46.23	120.48
AUXM64	0.580 M3	Mortero de C.P. M-40 (1:6).	61.96	35.94
AUXM67	0.220 M3	Mortero de C.P. M-160 (1:3).	80.10	17.62
001003	14.000 H	Oficial 1ª.	18.95	265.30
001006	*9.620 H	Peón ordinario	16.12	155.07
P07010	2.300 M2	Mallazo 15x30x4 -1,017 Kg/m2	0.77	1.77
P10001	1.125.000 UD	Ladrillo perfora. tosco 25x12x7	0.06	67.50
P22012	10.000 UD	Pate poliprop.32x25cm.D=30mm.	5.68	56.80
P22013	1.000 UD	Marco-tapa HF.reg.ac.M=78 T=62	98.94	98.94
P22014	12.000 ML	Tubería polietileno de 20 mm.	2.32	27.84

Mano de obra	420.37
Materiales	426.89

TOTAL PARTIDA 847.26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

03.008	ML	Bajante prefabricada.		
		Bajante prefabricada de hormigón, según especificaciones de los planos del proyecto, excavación, asiento y mate-		
001007	0.750 H	Peón ordinario	16.12	12.09
001003	0.250 H	Oficial 1ª.	18.95	4.74
P30014	1.000 ML	Bajante prefabricada de hormigón	15.02	15.02
AUXH10	0.088 M3	HA-25/B/40/IIIa II/B-P-42,5	56.25	4.95

Mano de obra	16.83
Materiales	19.97

TOTAL PARTIDA 36.80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

CAPÍTULO 04 ESTRUCTURAS

04.003	u	Viaducto Autovía A8 PK 1+500 - 2+000		
		Viaducto autovía A-8 PK 1+500-2+000 totalmente terminado		
		Sin descomposición		

TOTAL PARTIDA 700,000.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS MIL EUROS

04.014	UD	Prueba Carga Puente 1 vano < 12 m		
		Prueba de carga sobre estructura de 1 vano, < 12m de longitud, realizada según las recomendaciones para la rea-		
		Sin descomposición		

TOTAL PARTIDA 1,221.83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

04.015	UD	Prueba Carga Puente 1 vano 12 a 20 m		
		Prueba de carga sobre estructura de 1 vano, de 12 a 20 m de longitud, realizada según las recomendaciones para		
		Sin descomposición		

TOTAL PARTIDA 1,393.47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

04.016	UD	Prueba Carga Puente 1 vano 20 a 30 m		
		Prueba de carga sobre estructura de 1 vano, de 20 a 30 m de longitud, realizada según las recomendaciones para		
		Sin descomposición		

TOTAL PARTIDA 1,565.11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con ONCE CÉNTIMOS

04.017	UD	Prueba Carga Puente 5 vanos 20 a 30 m		
		Prueba de carga sobre estructura de 5 vanos, de 20 a 30 m de longitud cada vano, realizada según las recomen-		
		Sin descomposición		

TOTAL PARTIDA 3,144.20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

CAPÍTULO 05 SUPERESTRUCTURA

05.001	ML	Replanteo de vía		
		Replanteo de vía incluyendo: piqueteado provisional de vía para montaje y posteriores nivelaciones, formado por angulares situados a 2.5 m, de la vía sobre cimentación de hormigón, y electrificación, con indicación clara de		
001007	0.180 H	Peón ordinario	16.12	2.90
AUXH20	0.020 M3	Hormigón HM-12,5 CEM I-32.5	47.91	0.96
P06102	0.100 UD	Piquete	1.03	0.10
P00054	0.010 Kg	Acero laminado A-42b	0.60	0.01
M00004	0.010 H	Camión de 12 tm.	41.03	0.41

Mano de obra	2.90
Maquinaria	0.41
Materiales	1.07

TOTAL PARTIDA 4.38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

05.002	M3	Suministro y vertido subbalasto.		
		Suministro y puesta en obra de subbalasto de nueva aportación, incluso material, transporte a acopio, transporte a		
001007	0.500 H	Peón ordinario	16.12	8.06



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. FFCC CASTRO URDIALES - BILBAO

ANEJO N° 22 –JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

O01002	0.100 H	Capataz.	19.80	1.98
P16002	1.600 TM	Balasto tipo 1.	12.11	19.38
M00004	0.025 H	Camión de 12 tm.	41.03	1.03
M00007	0.020 h	Compactador vibratorio	24.91	0.50
M00031	0.015 H	Motoniveladora 125 HP.	62.34	0.94

Mano de obra	10.04
Maquinaria	2.47
Materiales	19.38

TOTAL PARTIDA 31.89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
05.003 M3 Suministro y vertido balasto tipo 1.

Suministro y puesta en obra de balasto tipo "1" de nueva aportación, incluso material, transporte a acopio o tolva				
O01007	0.500 H	Peón ordinario	16.12	8.06
O01002	0.100 H	Capataz.	19.80	1.98
P16002	1.600 TM	Balasto tipo 1.	12.11	19.38
M00100	0.002 H	Tren de trabajos	884.78	1.77

Mano de obra	10.04
Maquinaria	1.77
Materiales	19.38

TOTAL PARTIDA 31.19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

05.004 ML Vía carril UIC54-90DN PR-01 36m.
Montaje de vía en trazado y con carril UIC54-90DN sobre traviesa de hormigón monobloque PR-01 cada 0,60 m. con sujeción elástica tipo VOSSLOH, incluso 1ª y 2ª nivelación y alineación con maquinaria pesada y estabilización dinámica, totalmente terminado.

M00002	0.090 H	Bateadora-niveladora-alineadora.	335.32	30.18
M00024	0.028 H	Estabilizador dinámico.	213.07	5.97
M00027	0.003 H	Juego de púrticos.	106.04	0.32
M00036	0.040 H	Posicionadora de carriles.	18.74	0.75
O01002	0.028 H	Capataz.	19.80	0.55
O01003	0.090 H	Oficial 1ª.	18.95	1.71
O01006	*0.042 H	Peón ordinario	16.12	0.68
P16003	1.666 UD	Traviesa polivalente PR-01	52.05	86.72
P17001	2.000 ML	Carril UIC-54.	35.56	71.12
P06003	6.666 UD	Sujeción VOSSLOH	4.42	29.46

Mano de obra	2.94
Maquinaria	37.22
Materiales	187.30

TOTAL PARTIDA 227.46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

05.006 UD Soldadura aluminotérmica.
Ejecución de soldadura aluminotérmica de carril tipo UIC-54, incluso carga, maquinaria y medios auxiliares, total-

O01002	0.190 H	Capataz.	19.80	3.76
O01003	0.600 H	Oficial 1ª.	18.95	11.37
O01006	*1.700 H	Peón ordinario	16.12	27.40
P17004	1.000 UD	Carga de soldadura.	13.56	13.56
M00022	1.390 H	Equipo soldadura aluminotérmica.	62.08	86.29

Mano de obra	42.53
Maquinaria	86.29
Materiales	13.56

TOTAL PARTIDA 142.38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y OCHO

CENTIMOS 05.007

UD Colocación de piquetes de vía.				
Suministro y colocación de piquete de vía libre, totalmente terminado.				
O01002	0.002 H	Capataz.	19.80	0.04
O01006	*0.025 H	Peón ordinario	16.12	0.40
P17106	1.000 UD	Piquete de vía libre.	18.56	18.56

Mano de obra	0.44
Materiales	18.56

TOTAL PARTIDA 19.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS

05.008 ML Liberación de tensiones.
Liberación de tensiones.

O01003	0.090 H	Oficial 1ª.	18.95	1.71
O01007	0.110 H	Peón ordinario	16.12	1.77
O01002	0.030 H	Capataz.	19.80	0.59

Mano de obra	4.07
--------------	------

TOTAL PARTIDA 4.07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

05.009 UD Poste hectométrico.

Suministro y colocación de indicador hectométrico, kilométrico o cambio de rasante de chapa metálica en poste de				
O01007	0.400 H	Peón ordinario	16.12	6.45
P17107	1.000 UD	Indicador de rasante	8.20	8.20
P17108	1.000 UD	Cartela de poste	30.68	30.68
P17109	4.000 Ud	Tornillo M 6 x 20 mm	0.58	2.32

Mano de obra	6.45
Materiales	41.20

TOTAL PARTIDA 47.65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 06 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

06.001 u Estudio de impacto ambiental

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 7,500.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE MIL QUINIENTOS EUROS

CAPÍTULO 07 INSTALACIONES

07.002 ML ELECTRIFICACIÓN VÍA SIMPLE CONVENCIONAL
Electrificación vía simple convencional

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 132.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y DOS EUROS

07.003 ML INSTALACIONES DE SEGURIDAD Y COMUNICACIONES
Instalaciones de seguridad y comunicaciones vía simple convencional

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 69.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS

CAPÍTULO 08 INTEGRACIÓN AMBIENTAL

08.001 ML Integración ambiental vía simple



Sin descomposición Integración ambiental via simple.

TOTAL PARTIDA 112.50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CAPITULO 09 CONTROL DE CALIDAD

09.001 u Control de calidad

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 120,000.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE MIL EUROS

CAPITULO 10 REPOSICIÓN DE SERVIDUMBRES

10.001 2,1% Reposición de servidumbres
Reposición de servidumbres.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 132,000.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y DOS MIL EUROS

CAPITULO 11 VARIOS

11.001 12,70% Varios
Varios.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 800,000.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS MIL EUROS

CAPITULO 12 SEGURIDAD Y SALUD

12.001 1,62% Seguridad y Salud
Seguridad y salud

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 102,058.55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOS MIL CINCUENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS



ANEJO N°23 – COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. EMPRESAS.....	3
3. ORGANISMOS Y AYUNTAMIENTOS.....	3



1. INTRODUCCIÓN

A lo largo de la fase de redacción del presente Proyecto se han mantenido diversos contactos con Empresas, Organismos y Ayuntamientos consistentes en el envío y recepción de información, así como conversaciones con representantes de dichos organismos. Los citados contactos, junto a las visitas de campo realizadas, han permitido la identificación de los servicios presentes en la zona.

2. EMPRESAS

- GAS NATURAL BILBAO.
- IBERDROLA.
- TELEFÓNICA ESPAÑA.
- ASCAN (Suministro de aguas).
- RENFE.
- FEVE (Cercanías Bilbao).
- ADIF (Administrador de Infraestructuras Ferroviarias).

3. ORGANISMOS Y AYUNTAMIENTOS

Como el trazado de nuestro proyecto transcurre por dos comunidades autónomas citamos por separado las instituciones de cada una:

Cantabria:

- MINISTERIO DE FOMENTO.
- CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS DE CANTABRIA.
- UNIVERSIDAD DE CANTABRIA.



- AYUNTAMIENTO DE CASTRO-URDIALES.
- JUNTA VECINAL DE SÁMANO.

País Vasco:

- GOBIERNO VASCO.
- CONSERJERÍA DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES DEL GOBIERNO VASCO.
- AYUNTAMIENTO DE MUSKIZ.

Se ha obtenido información referente a los diferentes servicios existentes y que pueden verse afectados por la ejecución de las obras, así como las previsiones de estos organismos sobre futuras actuaciones.



ANEJO Nº 24 - PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN



ÍNDICE

1.	PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	3
1.1.	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	3
1.2.	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	3
1.3.	PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	3



1. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

1.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

El presupuesto de ejecución material, según se desprende del Documento nº 4 del Proyecto, asciende a la cantidad de **6.297.640,80 €**.

1.2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

Se obtiene incrementando el presupuesto de ejecución material con los porcentajes establecidos por los diferentes conceptos:

Ejecución material	6.297.640,80 €
Gastos Generales y Tasas (13%)	818.693,30 €
Beneficio Industrial (6%)	377.858,45 €
IVA (18 % s/total)	1.348.954,66 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	8.843.147,21 €

1.3. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Se obtiene incrementando el presupuesto base de licitación con el valor de las expropiaciones y reposiciones de servicios afectados, así como una previsión de asistencias técnicas necesarias en obra, en su caso.



Presupuesto base de licitación	8.843.147,21 €
Expropiaciones	1.830.050,00 €
Servicios afectados	30.000 €
PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	10.703.197,21 €

Asciende el presupuesto para conocimiento de la Administración a la expresada cantidad de DIEZ MILLONES SETECIENTOS TRES MIL CIENTO NOVENTA Y SIETE euros con VEINTIÚN céntimos.



ANEJO N° 25 – CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA



ÍNDICE

1. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	3
1.1. GRUPO Y SUBGRUPO	3
1.2. CATEGORÍA.....	5
1.1.1. CÁLCULO DE LA ANUALIDAD MEDIA	5
1.3. CONCLUSIÓN	5



1. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Al tratarse de un contrato de obras por valor mayor de trescientos cincuenta mil euros (350.000,00 €), es requisito indispensable incluir una clasificación del contratista, según el artículo 54 de la Ley 30/2007 de Contratos del Sector Público (B.O.E. del 31 de Octubre de 2.007).

1.1. GRUPO Y SUBGRUPO

Según dicta la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público, los grupos y subgrupos de aplicación para la clasificación de empresas en los contratos de obras son los siguientes:

- Grupo A) Movimiento de tierras y perforaciones.
 - Subgrupo 1. Desmontes y vaciados.
 - Subgrupo 2. Explanaciones.
 - Subgrupo 3. Canteras.
 - Subgrupo 4. Pozos y galerías.
 - Subgrupo 5. Túneles.
- Grupo B) Puentes, viaductos y grandes estructuras.
 - Subgrupo 1. De fábrica u hormigón en masa.
 - Subgrupo 2. De hormigón armado.
 - Subgrupo 3. De hormigón pretensado.
 - Subgrupo 4. Metálicos.
- Grupo C) Edificaciones
 - Subgrupo 1. Demoliciones.
 - Subgrupo 2. Estructuras de fábrica u hormigón.
 - Subgrupo 3. Estructuras metálicas.
 - Subgrupo 4. Albañilería, revocos y revestidos.
 - Subgrupo 5. Cantería y marmolería.



- Subgrupo 6. Pavimentos, solados y alicatados.
- Subgrupo 7. Aislamientos e impermeabilizaciones.
- Subgrupo 8. Carpintería de madera.
- Subgrupo 9. Carpintería metálica.
- **Grupo D) Ferrocarriles**
 - Subgrupo 1. Tendido de vías.
 - Subgrupo 2. Elevados sobre carril o cable.
 - Subgrupo 3. Señalizaciones y enclavamientos.
 - Subgrupo 4. Electrificación de ferrocarriles.
 - **Subgrupo 5. Obras de ferrocarriles sin cualificación específica.**
- **Grupo E) Hidráulicas**
 - Subgrupo 1. Abastecimientos y saneamientos.
 - Subgrupo 2. Presas.
 - Subgrupo 3. Canales.
 - Subgrupo 4. Acequias y desagües.
 - Subgrupo 5. Defensas de márgenes y encauzamientos.
 - Subgrupo 6. Conducciones con tubería de presión de gran diámetro.
 - Subgrupo 7. Obras hidráulicas sin cualificación específica.
- **Grupo F) Marítimas**
 - Subgrupo 1. Dragados.
 - Subgrupo 2. Escolleras.
 - Subgrupo 3. Con bloques de hormigón.
 - Subgrupo 4. Con cajones de hormigón armado.
 - Subgrupo 5. Con pilotes y tablestacas.
 - Subgrupo 6. Faros, radiofaros y señalizaciones marítimas.
 - Subgrupo 7. Obras marítimas sin cualificación específica.
 - Subgrupo 8. Emisarios submarinos.
- **Grupo G) Viales y pistas**
 - Subgrupo 1. Autopistas, autovías.
 - Subgrupo 2. Pistas de aterrizaje.
 - Subgrupo 3. Con firmes de hormigón hidráulico.
 - Subgrupo 4. Con firmes de mezclas bituminosas.
 - Subgrupo 5. Señalizaciones y balizamientos viales.
 - Subgrupo 6. Obras viales sin cualificación específica.
- **Grupo H) Transportes de productos petrolíferos y gaseosos**
 - Subgrupo 1. Oleoductos.
 - Subgrupo 2. Gasoductos.
- **Grupo I) Instalaciones eléctricas**
 - Subgrupo 1. Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos.
 - Subgrupo 2. Centrales de producción de energía.
 - Subgrupo 3. Líneas eléctricas de transporte.
 - Subgrupo 4. Subestaciones.
 - Subgrupo 5. Centros de transformación y distribución en alta tensión.
 - Subgrupo 6. Distribución en baja tensión.
 - Subgrupo 7. Telecomunicaciones e instalaciones radioeléctricas.
 - Subgrupo 8. Instalaciones electrónicas.
 - Subgrupo 9. Instalaciones eléctricas sin cualificación específica.
- **Grupo J) Instalaciones mecánicas**
 - Subgrupo 1. Elevadoras o transportadoras.
 - Subgrupo 2. De ventilación, calefacción y climatización.
 - Subgrupo 3. Frigoríficas.
 - Subgrupo 4. De fontanería y sanitarias.
 - Subgrupo 5. Instalaciones mecánicas sin cualificación específica.
- **Grupo K) Especiales**
 - Subgrupo 1. Cimentaciones especiales.
 - Subgrupo 2. Sondeos, inyecciones y pilotajes.



- Subgrupo 3. Tablestacados.
- Subgrupo 4. Pinturas y metalizaciones.
- Subgrupo 5. Ornamentaciones y decoraciones.
- Subgrupo 6. Jardinería y plantaciones.
- Subgrupo 7. Restauración de bienes inmuebles histórico-artísticos.
- Subgrupo 8. Estaciones de tratamiento de aguas.
- Subgrupo 9. Instalaciones contra incendios.

A tenor de lo expuesto anteriormente, el contratista deberá poseer la clasificación de **GRUPO D, SUBGRUPO 5.**

1.2. CATEGORÍA

Las categorías de los contratos de obras, determinadas por su anualidad media, a las que se ajustará la clasificación de las empresas serán las siguientes:

- De categoría a) cuando su anualidad media no sobrepase la cifra de 60.000 euros.
- De categoría b) cuando la citada anualidad media exceda de 60.000 euros y no sobrepase los 120.000 euros.
- De categoría c) cuando la citada anualidad media exceda de 120.000 euros y no sobrepase los 360.000 euros.
- De categoría d) cuando la citada anualidad media exceda de 360.000 euros y no sobrepase los 840.000 euros.
- De categoría e) cuando la anualidad media exceda de 840.000 euros y no sobrepase los 2.400.000 euros.
- **De categoría f) cuando exceda de 2.400.000 euros.**

1.1.1. CÁLCULO DE LA ANUALIDAD MEDIA

Para la determinación de la categoría necesaria para la ejecución de obras ferroviarias se multiplica el Presupuesto de Ejecución Material (PEM) del presente Proyecto por 12 meses y se divide por el plazo de ejecución de la totalidad de las obras en meses.

$$\text{Anualidad media} = 6.297.640,80 \cdot 12 / 17 = 4.445.393,51 \text{ €}.$$

Dicha anualidad se encuentra incluida dentro del baremo establecido para los contratos de ejecución de obra como categoría f (>2.400.000 €).

1.3. CONCLUSIÓN

Así pues, el contratista deberá poseer la siguiente clasificación:

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORÍA
D	5	f



ANEJO N° 26 – INFORME FOTOGRÁFICO



INDICE

1. INTRODUCCIÓN3
2. TRAZADO POR EL MUNICIPIO DE CASTRO-URDIALES, COMUNIDAD DE CANTABRIA.3



1. INTRODUCCIÓN

Con el presente Anejo se pretende aportar una información complementaria y descriptiva del emplazamiento de las obras proyectadas. Las fotos están ordenadas siguiendo el kilometraje del trazado.

2. TRAZADO POR EL MUNICIPIO DE CASTRO-URDIALES, COMUNIDAD DE CANTABRIA.

El trazado discurre desde Castro Urdiales, en una zona llamada La Loma (en el que se dispondrá el inicio de nuestro tramo), hasta el centro de Bilbao, conectando con la línea existente de cercanías C2 que une Muskiz con Bilbao.

Para nuestro proyecto sólo estudiaremos el tramo perteneciente a Cantabria, que finaliza con un túnel que atraviesa el puerto de Muñecas.

La Loma P.K. 0+000

P.K. 0+000 – 0+500





P.K. 0+500 – 1+000



P.K. 1+000 – 1+400

P.K. 1+400 – 1+500



En el P.K. 1 + 700 debido al cruce con la Autovía A8 y al cauce del río Mioño se decide resolver con un viaducto hasta el P.K. 2 + 700 .

Viaducto Autovía A8 P.K. 1+500 – 2+000



P.K. 2+000 – 2+500

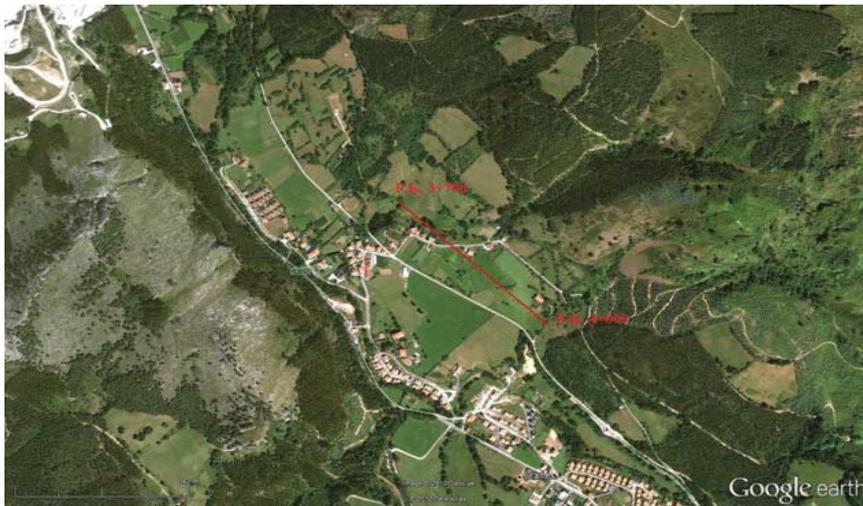


P.K. 2+500 – 2+700



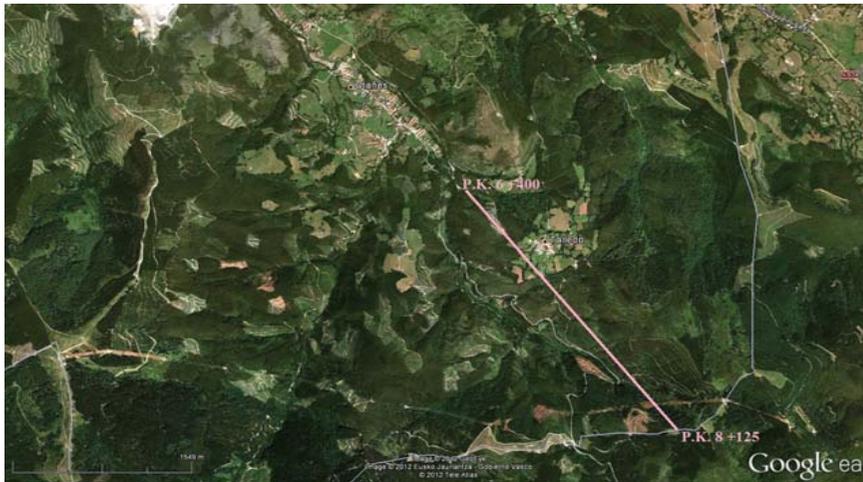
P.K. 2+700 – 3+700

En el P.K. 3+700 debido al desnivel existente y la aparición de la CA-250 se decide resolver con un viaducto hasta el P.K. 4+000 con una longitud total de 300 metros .

P.K. 3+700 – 4+000**P.K. 4+000 – 5+000****P.K. 5+000 – 6+000**

P.K. 6+000 – 6+400

En el punto P.K. 6+400 debido a la gran cantidad de desmonte que se tiene que llevar a cabo la solución que hemos decidido tomar es la construcción de un túnel, desde el punto P.K. 6+400 hasta el P.K. 8+125.





ANEJO Nº 27 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

**ÍNDICE**

1. LEGISLACIÓN NACIONAL APLICABLE EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	4
2. SERVICIOS SANITARIO	5
2.1. RECONOCIMIENTOS MÉDICOS	5
2.2. BOTIQUÍN.....	5
2.3. SERVICIOS DE URGENCIA UTILIZABLES	5
3. SERVICIOS DE SEGURIDAD.....	6
3.1. FORMACIÓN	6
3.2. CONTROL DE ACTUACIONES PREVENTIVAS	6
4. INSTALACIONES DE OBRAS.....	6
4.1. EXTINCIÓN DE INCENDIOS	6
5. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS	6
6. PROCESO CONSTRUCTIVO: IDENTIFICADOR DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS	6
6.1. CLASIFICACIÓN DE LOS RIESGOS.....	6
6.2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS.....	7
7. DEMOLICIONES.....	9
8. PINTURAS	11
9. SOLADOS.....	12
10. MÁQUINA- HERRAMIENTA EN GENERAL.....	13
11. NORMAS COMUNES A TODA MÁQUINA DE OBRA PÚBLICA	14
12. CAMIÓN	15
13. PALA CARGADORA.....	16
14. DUMPER	18
15. HORMIGONERA SOBRE CAMIÓN	20
16. COMPRESOR	21
17. MESA DE SIERRA CIRCULAR PARA MADERA	22
18. MESA DE SIERRA PARA CERÁMICA	23
19. VIBRADOR.....	24
20. MARTILLO NEUMÁTICO	25
21. HORMIGONERA ELÉCTRIC.....	26
22. RADIAL	27
23. HERRAMIENTAS MANUALES.....	27
24. MEDIOS AUXILIARES DE PROTECCIÓN	28
25. PROTECCIONES PERSONALES	28
26. TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES	28
27. PLANOS Y CROQUIS	29



28. PRESUPUESTO52



1. LEGISLACIÓN NACIONAL APLICABLE EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 3111995, de 8 de noviembre). (B.O.E. 10.11.1995). Reglamento de los servicios de prevención (R.D. 39/1997, de 17 de enero). (B.O.E. 31.1.1997).
- R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. (B.O.E. 25.10.1997).
- 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. (B.O.E. 12.6.1997).
- R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. (B.O.E. 23.4.1997).
- R.D.487/1997,del 4 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. (B.O.E. 23.4.1997).
- R.D. 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. (B.O.E. 7.8.1997).
- R.D.L. 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley 8/1980. (B.O.E.29.3.95). Estatuto de los Trabajadores.
- Condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección de los equipos de protección individual EPI (R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre). (B.O.E. 28.12.92).



- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. (R.D. 842/2002, de 2 de agosto).
- Reglamento Técnico de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión. (Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre).
- Real Decreto 223/08, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT.
- Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo en la Industria de la Construcción y Obras Públicas. (O.M. 20.5.1952). (B.O.E. 15.6.1952).
- Normas UNE del Instituto Español de Normalización.
- R.D. 1495/1986 de 26 de mayo. "Normas sobre Señalización de Seguridad en las máquinas" (B.O.E.21.7.86).
- Reglamentación Nacional del Trabajo en ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS.
- Normas de ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS: N.R.V.; N.R.C.; N.R.S.; N.R.F y P.R.V.FERROVIARIAS del 22.1.71.
- Normas para señalización de obras de Carreteras (O.M. 31.5.1987) (B.O.E. 18.9.1987).
- Reglamento General de Circulación
- Normativa FEVE.

2. SERVICIOS SANITARIO

2.1. RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

Todos los trabajadores serán sometidos a un reconocimiento médico en el momento de su contratación y periódicamente una vez al año, o como estipulen las normativas en su momento. El reconocimiento comprenderá un estudio médico detenido, incluyendo investigaciones de componentes anormales y de sedimento en la orina, recuento de hemátíes y leucocitos, fórmula leucocitaria y velocidad de eritro-sedimentación, así como un examen psicotécnico elemental.

Los trabajadores que verifiquen esfuerzos físicos constantes, que estén expuestos a caídas desde alturas superiores a tres metros o a trabajos pulvígenos, serán reconocidos semestralmente.

2.2. BOTIQUÍN

En la obra existirá un botiquín fijo, cuyo contenido mínimo será el siguiente:

- Agua oxigenada.
- Alcohol de 96º.
- Tintura de yodo.
- Mercurocromo.
- Amoniaco.
- Gasa estéril.
- Algodón hidrófilo estéril.
- Esparadrapo – Torniquete
- Guantes esterilizados.
- Apósitos autoadhesivos.
- Antiespasmódicos.
- Analgésicos.
- Bolsa para agua o hielo.
- Vendas.
- Termómetro clínico.

Se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente lo usado.

2.3. SERVICIOS DE URGENCIA UTILIZABLES

Se dispondrá de un cuadro indicando los centros asistenciales, con sus direcciones y números de teléfonos, donde pueda realizarse la evacuación de los posibles accidentados. En un lugar visible de la obra se colocará el recorrido a los centros asistenciales más próximos.



3. SERVICIOS DE SEGURIDAD

3.1. FORMACIÓN

Todos los trabajadores recibirán antes de comenzar a trabajar en la obra instrucción acerca de los riesgos y peligros que pueden afectarles en su trabajo y sobre la forma, métodos y procesos que deben observar para prevenirlos o evitarlos.

Personal directivo y técnico, mandos intermedios y trabajadores de la empresa constructora recibirán asimismo formación en esas materias.

3.2. CONTROL DE ACTUACIONES PREVENTIVAS

El Servicio de Prevención comprobará el desarrollo del trabajo en los tajos de acuerdo con las previsibles variaciones operativas que puedan determinar situaciones nuevas de riesgo.

4. INSTALACIONES DE OBRAS

4.1. EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Se dotará a la obra de extintores de polvo químico ABC polivalente y extintores de nieve carbónica, fácilmente accesibles y protegidos de la radiación solar y de las inclemencias del tiempo.

Para una adecuada conservación y control de funcionamiento, se revisarán y probarán del modo siguiente:

Revisiones:

Periódicamente verificar situación, accesibilidad y aparente buen estado. Como máximo cada 3 meses. Cada 6 meses verificación de peso y presión. Cada año verificación por personal especializado.

Pruebas:

De estanqueidad simultáneamente a la revisión anual.

De presión, al fabricarse el extintor y cada cinco años a partir de la primera prueba.

Marcado:

El extintor va provisto de una placa de diseño con datos de presión, número y fechas de las pruebas.

Etiquetado:

Contará con una etiqueta de características y empleo y otra etiqueta de recarga con su correspondiente certificado si se ha producido esta actuación.

La vida útil de los extintores no sobrepasará los veinte años, contados a partir de la fecha de la primera prueba. Pasado dicho plazo no podrá ser utilizado como recipiente a presión. Deberán estar señalizados conforme a la normativa.

5. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

Antes del inicio de los trabajos se notificará a los organismos afectados que se van a ejecutar determinados trabajos que les afectan y se les solicitará información.

6. PROCESO CONSTRUCTIVO: IDENTIFICADOR DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

6.1. CLASIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

A continuación se clasifican y evalúan los riesgos laborales derivados de las condiciones de trabajo a que estarán expuestos los trabajadores que realizan las operaciones necesarias para el desarrollo de la obra.



Para evaluar el nivel de gravedad de los riesgos potenciales, es necesario considerar no solamente los daños físicos que pudieran producirse, sino también las probabilidades de que ocurra el accidente. Por tanto los riesgos se clasifican en función de la probabilidad de aparición y de las consecuencias:

PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS		
	LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO
BAJA	RIESGO TRIVIAL	RIESGO TOLERABLE	RIESGO MODERADO
MEDIA	RIESGO TOLERABLE	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE
ALTA	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE

En función de la valoración del riesgo se deciden unas acciones:

RIESGO	ACCIÓN Y TEMPORIZACIÓN
TRIVIAL	No se requiere acción específica
TOLERABLE	No se necesita mejorar la acción preventiva. Se deben considerar soluciones o mejoras. Se precisan comprobaciones periódicas para asegurarse que se mantiene la eficacia de las medidas
MODERADO	Se deben tomar medidas para reducir el riesgo

RIESGO	ACCIÓN Y TEMPORIZACIÓN
IMPORTANTE	No debe comenzarse el trabajo hasta que no se haya reducido el riesgo. No debe comenzarse el trabajo hasta que no se haya reducido el riesgo. Cuando el riesgo corresponde a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados
INTOLERABLE	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible aún con recursos limitados, debe prohibirse el trabajo

En las unidades constructivas y en la maquinaria a emplear existen riesgos clasificados como importantes por lo que no comenzarán los trabajos hasta que se hayan adoptado las medidas preventivas oportunas, para disminuir este riesgo.

6.2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

En los trabajos que se realicen junto a la vía, existe un riesgo de arrollamiento a lo largo del proceso constructivo, por tanto, se deben tomar unas medidas de protección colectivas comunes a todos los trabajos y que consisten en:

- Como medida de carácter general todos los trabajos realizados sobre la vía del ferrocarril serán efectuados por personal especializado y siempre bajo la supervisión del personal de FEVE que, en todo momento, estará vigilando la ejecución de los trabajos. La presencia de pilotos de seguridad, se aplicará en todos los trabajos en que los operarios desarrollen sus tareas invadiendo la zona de seguridad de la vía. Si en algún momento se trabajara con maquinaria pesada invadiendo la zona de seguridad de la vía sería necesario que esté cortada la circulación de los trenes o que estén pilotos dotados de los elementos que establece la N.R.V. 7-0-1.0.



- Los pilotos irán dotados de los dispositivos de seguridad reglamentarios, ópticos y acústicos, que le permitan provocar la parada de los trenes.
- Colocación de cartelones de SILBAR-OBREEROS, a una distancia de 600 m antes y después del tramo de obra, y siempre de cara a las circulaciones de trenes que se acerque.
- El piloto dará a conocer la llegada de las circulaciones con tiempo suficiente para la retirada de la maquinaria de obra y personal. La maquinaria se retirará fuera de la zona de seguridad para las circulaciones. Los trabajadores tienen la obligación de dejar la vía libre en el momento de percibir la señal de aviso de llegada de circulaciones, retirar los útiles y herramientas que les hayan sido encomendados y dejar la vía sin obstáculos a la circulación de trenes.
- El personal será informado por el encargado del tajo de los peligros que conlleva el trabajo en las inmediaciones del ferrocarril.
- Previamente al inicio de las obras el encargado determinará cual son los refugios o zonas de seguridad donde han de retirarse los trabajadores al ser avisados de la llegada de alguna circulación.
- No se caminará por la zona de peligro para los trabajadores cuando no sea necesario. En caso de necesidad se conocerá siempre la situación de las circulaciones.
- Se limitará la velocidad a 30 km/h en las vías contiguas donde se efectúan los trabajos.
- En los trabajos que se realicen dentro de la zona de riesgo y de seguridad de la vía estará prohibido rebasar la zona de peligro, instalándose la señalización o protección correspondiente.

Si la mayoría de los trabajos se realizan en terrenos de FEVE, no se deben producir incidencias de la obra sobre el entorno; no obstante, dado que las estaciones pueden mantenerse en servicio, hay riesgo de presencia de personas ajenas a la obra (viajeros). Para eliminar este peligro se cumplirán las siguientes indicaciones:

- En las obras que se ejecuten fundamentalmente dentro de la línea de FEVE, no deben circular personas ajenas a la obra en las zonas de actuación. Para asegurar que sea así, se colocarán carteles prohibiendo el paso a toda persona ajena a la obra y se delimitarán las zonas de trabajo con vallas de simple torsión con pies de hormigón.
- Si fuese necesario dar paso a los viajeros por zonas de obras, se procurará realizar los trabajos en horarios nocturnos y cuando se abra el paso a los viajeros, deberá de estar perfectamente señalizados y limpio el suelo de materiales donde pueda haber tropiezos o salpicaduras. Se colocará señalización indicativa para el trasiego de los viajeros.
- En los trabajos donde se pudiera alcanzar a los viajeros con salpicaduras (pintura, mortero, soldadura...), se colocarán lonas de protección montadas en andamios preparados para tal efecto.
- Nunca se descargará material o se transportará el mismo por encima de los viajeros.
- Todos los materiales y herramientas que se utilicen se situarán respetando el gálibo de seguridad de la vía y sin invadir terrenos ajenos a FEVE, ni obstaculizar canalizaciones de agua.
- Los productos sobrantes y materiales inútiles se retirarán en el plazo más breve posible.
- La zona de acopios se situará en lugares estables, en los que no se dificulte el tránsito de personas ni vehículos. La zona de acopios se delimitará con vallas de simple torsión con pies de hormigón si no se encuentran dentro del perímetro delimitado de la obra y se colocará un cartel prohibiendo el paso a toda persona ajena a la obra.

En los tajos de la obra se deberán mantener adecuados niveles de iluminación, para ello se utilizarán lámparas portátiles que cumplirán los siguientes requisitos:

- Se utilizarán únicamente lámparas portátiles de seguridad homologadas por la empresa.
- Está prohibido el uso de casquillos sueltos o metálicos.



- Las tomas de corriente se efectuarán desde un cuadro de distribución dotado de disyuntor diferencial de alta sensibilidad o corriente de 24 voltios.
- Está prohibido utilizar iluminación de llama.

En la obra existirá una señalización general que señalará los las obligaciones, peligros y prohibiciones:

- Señales de STOP, en salida de vehículos.
- Obligación de uso de casco, cinturón de seguridad, gafas, botas y guantes.
- Peligro por riesgo eléctrico, caídas al mismo y distinto nivel, caídas de objetos, cargas suspendidas.
- Prohibición de paso a toda persona ajena a la obra.
- Señal informativa de localización de botiquín.
- Cinta de balizamiento.
- Señalización en carretera de tramo en obras.
- Todas las señales deberán tener las dimensiones y colores reglamentados por el Ministerio de Fomento y FEVE.

Utilizando sombreros adecuados. Con el fin de evitar un posible "Golpe de calor" se recomienda la ingestión de agua con electrolitos (sales).

Con el fin de evitar contactos accidentales con líneas eléctricas aéreas con jalones, miras u otros elementos metálicos, se deberán mantener distancias de seguridad de 1 m. si la línea es de baja tensión (hasta 1.000 V.) En alta tensión se deberá mantener a más de 3 m. si la línea es de menos de 66.000 Voltios y mayor de 5 m. si la tensión de la línea es superior.

Si se detecta tormenta cercana deben inmediatamente paralizarse los trabajos, guardando inmediatamente, miras y jalones ya que en terreno descampado podrían atraer los rayos.

En los trabajos junto a carreteras, o vías de circulación abiertas al tráfico, el riesgo más importante es el de atropello. En estos casos el riesgo nunca estará controlado totalmente. Es

fundamental sin embargo una adecuada señalización del puesto de trabajo, mediante conos, vallas e incluso señales de tráfico provisionales, colocadas con suficiente antelación en función de la velocidad real de aproximación del tráfico. En todo caso, será obligatorio el uso de chalecos reflectantes de buena calidad. Cuando sea necesario de colocará un señalista que indique a los vehículos del riesgo de atropello.

En los trabajos sobre vías de ferrocarril, se debe exigir la presencia de un piloto de la compañía ferroviaria que indique con suficiente antelación el paso de los trenes.

Uno de los riesgos más difíciles de prever es el de los daños causados por seres vivos, tales como picaduras de insectos, abejas, mordeduras de perros u otro tipo cualquiera de agresión animal.

Cuando se realicen tareas cerca o dentro de acequias con aguas fecales o en cualquier otro espacio en los que se prevea que existe el riesgo de infecciones de tipo biológico, el operario expuesto no deberá presentar heridas, y previamente a la realización de los trabajos deberá vacunarse adecuadamente, consultando previamente los servicios de medicina preventiva de la Mutua.

A continuación se describen los riesgos laborales y las medidas preventivas de cada uno de los trabajos necesarios para ejecutar la obra. Las medidas de protección colectivas enumeradas en los párrafos anteriores se aplicarán en todos los trabajos.

7. DEMOLICIONES

Consisten en el derribo de elementos pavimentos, o desmontaje de elementos de seguridad, protección y señalización y carga sobre camión y demolición de elementos de saneamiento y drenaje.

La ejecución de cualquiera de estos elementos comprende las operaciones que siguen a continuación:



- Preparación de la zona de trabajo.
- Demolición del elemento con los medios adecuados.
- Troceado y apilado de los escombros.
- Carga de los escombros sobre el camión.

La maquinaria a utilizar son dumper y camión; también se utilizarán martillos neumáticos.

Riesgos más frecuentes:

- Caídas al mismo nivel. (Riesgo moderado)
- Caídas a distinto nivel. (Riesgo moderado)
- Choques o golpes contra objetos. (Riesgo moderado)
- Atrapamientos. (Riesgo tolerable).
- Atropellos. (Riesgo moderado)
- Aplastamiento o corte de extremidades. (Riesgo moderado)
- Ambiente pulvígeno. (Riesgo tolerable)
- Contaminación acústica. (Riesgo tolerable)
- Lumbalgia por sobreesfuerzo. (Riesgo importante).
- Cuerpos extraños en ojos. (Riesgo moderado).
- Torceduras (Riesgo moderado).

Medidas preventivas:

Antes de iniciar los trabajos, los tajos serán inspeccionados por el Capataz o Encargado, que dará la orden de comienzo.

El personal que interviene deberá ser cualificado para este tipo de trabajo.

Previamente a la demolición de cualquier elemento se debe detectar la posible interferencia con los servicios públicos, (agua, gas, alumbrado, alcantarillado, telefonía, etc.) y proceder a su protección o desvío si es necesario.

La zona de obras quedará convenientemente señalizada.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar a las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se dará aviso a la Dirección Facultativa.

Se regarán las partes a derribar para evitar la formación de polvo.

La operación de carga se efectuará con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Al finalizar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad.

Protecciones colectivas:

Se seguirán los procedimientos y medidas preventivas propuestas. Los tajos con riesgo de caída desde altura se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad a un punto firme y sólido, instalado al efecto, o aprovechando uno fijo del entorno.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Guantes anticorte y antiabrasión, de punto impregnado en látex rugoso.
- Cinturón antivibratorio de protección lumbar.
- Protector auditivo clase A
- Gafas antipolvo y antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro específico recambiable, o mascarilla antipolvo sencilla.



- Pantalla para soldador de oxicorte.
- Guantes de soldador.
- Mandil y polainas de soldador.
- Gafas de oxicorte.
- Botas de agua con puntera metálica.
- Botas de seguridad de lona clase III.
- Traje de agua, (impermeable).
- Cinturón de seguridad anticaída con arnés clase C y dispositivos de anclaje y retención.
- Ropa de trabajo.

8. PINTURAS

Riesgos más comunes:

- Caídas de personas al mismo nivel. (Riesgo moderado)
- Caídas de personas a distinto nivel. (Riesgo moderado)
- Cuerpos extraños en los ojos. (Riesgo moderado)
- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas. (Riesgo moderado)
- Contacto con sustancias corrosivas. (Riesgo moderado)
- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores. (Riesgo moderado)
- Contactos con la energía eléctrica. (Riesgo moderado)
- Sobreesfuerzos. (Riesgo moderado)

Medidas preventivas:

Las pinturas se almacenarán en un almacén, manteniéndose siempre la ventilación por "tiro de aire", para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.

Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén con las pinturas, siempre que se trate de pinturas que no son al agua.

Sobre la puerta de acceso al almacén con las pinturas se instalará una señal de "peligro de incendios" y otra de "prohibido fumar".

Los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tabloncillos de reparto de cargas para evitar sobrecargas innecesarias.

Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.

Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando.

Se prohíbe la formación de andamios a base de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de los de apoyo simple como de las de tijera, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.

Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.

Se prohíbe utilizar escaleras de mano sin haber puesto previamente los medios de protección colectiva para evitar los riesgos de caídas al vacío.

La iluminación mínima de las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2m.

Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica de mano se ejecutarán siempre bajo ventilación por "corriente de aire", para evitar el riesgo de respirar polvo en suspensión.

El vertido de pigmentos en el soporte se realizará desde la menor altura posible para evitar salpicaduras y la formación de atmósferas pulverulentas.



Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.

Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.

Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos que se empleen pinturas infamarles para evitar el riesgo de explosión o incendio.

Se prohíbe realizar pruebas de funcionamiento de las instalaciones durante los trabajos de pintura de señalización.

Protecciones colectivas:

Se tenderán cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes de los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.

Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60cm para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.

Las escaleras de mano a utilizar serán de tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos protegidos contra chorro de agua con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho - hembra.

Equipos de protección individual:

- Casco de polietileno. (para desplazamientos por la obra)
- Guantes de P.V.C. largos. (para remover pinturas a brazo)
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable. (para ambientes pulverulentos)

- Mascarilla con filtro químico específico recambiable. (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos)
- Gafas de seguridad. (antipartículas y gotas)
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Gorro protector contra pintura para el pelo.

9. SOLADOS

Riesgos más frecuentes.

- Caídas al mismo nivel. (Riesgo moderado)
- Cortes por manejo de elementos con aristas o bordes cortantes. (Riesgo moderado)
- Afecciones reumáticas por humedades en las rodillas. (Riesgo importante)
- Dermatitis por contacto con el cemento. (Riesgo tolerable)
- Cuerpos extraños en los ojos. (Riesgo tolerable)
- Sobreesfuerzos. (Riesgo importante)
- Contacto con la energía eléctrica. (Riesgo moderado)

Medidas preventivas.

El corte de piezas de pavimento en vía seca con sierra circular se efectuará situándose el cortador a sotavento, para evitar en lo posible respirar los productos del corte en suspensión.

Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las piezas de pavimento se desplazarán hasta el lugar en que se va a emplear dentro de las cajas de suministro que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido.

El transporte de sacos de aglomerado se realizará preferentemente sobre carretilla de mano para evitar sobreesfuerzos.



Las cajas o paquetes de pavimento nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso. Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar estarán dotadas de doble aislamiento, conexión a tierra de todas sus partes metálicas para evitar los accidentes por riesgo eléctrico.

Las operaciones de mantenimiento y sustitución o cambio de cepillo o lijas se efectuarán siempre con la máquina desenchufada de la red eléctrica.

Protecciones colectivas.

El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda para evitar lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas.

En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas para evitar accidentes por caídas.

Cuando esté pavimentándose un lugar de paso y comunicación interna de la obra se cerrará el acceso indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.

Los lugares en fase de pulimento se señalizarán mediante rótulos de: "peligro, pavimento resbaladizo". Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar tendrán el manillar de manejo revestido de material aislante de la electricidad.

La iluminación mediante portátiles se efectuará con portalámparas estancos con mango aislante provistos de rejilla protectora de la bombilla u alimentados a 24 voltios o protegidos contra chorros de agua.

Equipos de protección individual.

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Rodilleras impermeables almohadilladas.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.

- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Mandil impermeable.
- Cinturón faja elástica de protección de la cintura.
- Polainas impermeables.
- Cinturón de seguridad.
- Cinturón porta-herramientas.

10. MÁQUINA- HERRAMIENTA EN GENERAL

Riesgos más frecuentes.

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes.
- Proyección de fragmentos.
- Caídas de objetos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo.
- Atrapamiento

Medidas preventivas.

Toda máquina debe utilizarse únicamente para el propósito a la que está destinada, y ser manejada por trabajador capacitado. Se prohíbe el uso de máquinas a personal no autorizado.

Queda totalmente prohibido modificar las características de la máquina.



Las operaciones de mantenimiento y reparación se realizarán por personal especializado. Las máquinas herramientas eléctricas estarán protegidas mediante doble aislamiento.

Los motores eléctricos de la máquina-herramienta, estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamiento o de contacto con la energía eléctrica. Las máquinas en situación de avería se paralizarán inmediatamente quedando señalizada mediante una señal de peligro con una leyenda: "No conectar, equipo (o máquina) averiada".

Las máquinas herramientas con capacidad de corte tendrán el disco protegido mediante una carcasa.

En ambientes húmedos la alimentación de las máquinas que no posean doble aislamiento se realizará a 24V.

La máquina-herramienta con producción de polvo se utilizarán en vía húmeda, para evitar la formación de atmósferas nocivas y a sotavento.

Las herramientas accionadas mediante compresor se utilizarán a una distancia mínima del mismo de 10m para evitar el riesgo por alto nivel acústico.

Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro abandonadas en el suelo.

Equipos de protección individual.

- Mascarilla antipolvo.
- Ropa de trabajo apropiada.
- Casco de polietileno.
- Gafa de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de cuero.
- Guantes de seguridad.
- Protectores auditivos.

- Botas de seguridad. (suela antideslizante)

11. NORMAS COMUNES A TODA MÁQUINA DE OBRA PÚBLICA

Riesgos más frecuentes.

- Atrapamiento por partes móviles.
- Caídas a distinto nivel.
- Riesgo de incendio.
- Golpes.
- Vuelco de la máquina.
- Ruido.
- Vibraciones.

Medidas preventivas.

Dotar a la máquina de todas las carcasas protectoras necesarias y no efectuar operaciones de mantenimiento o reparación con la máquina en funcionamiento.

Diseño adecuado de peldaños, pasarelas, asideros, etc.

Se recomienda que toda máquina vaya equipada de un extintor.

Al realizar el repostase de combustión de la máquina hay que evitar la proximidad de focos de ignición que podrían producir inflamación del gasóleo o gasolina.

En el manejo de baterías se deben adoptar medidas preventivas debiéndose utilizar gafas protectoras y prohibiendo fumar, encender fuego, o realizar cualquier maniobra que pueda producir un chispazo eléctrico.



Antes de poner la máquina en movimiento, el operador debe cerciorarse de que nadie está lo suficientemente cerca como para ser arrollado al iniciar la marcha.

El operador debe acceder a la máquina por el lugar previsto para ello con el fin de evitar resbalones y caídas. Prohibido saltar de la cabina al suelo.

Antes de arrancar el motor se debe comprobar que todos los mandos están en su posición neutra, para evitar puestas en marcha intempestivas.

Toda máquina debe ir equipada con pórtico de protección antivuelco homologada. No guardar trapos ni algodones grasientos en la máquina.

Las operaciones de mantenimiento se realizarán por personal especializado y con el motor parado y frío.

Está prohibido transportar personas en la maquinaria de obra si no existe un asiento adecuado.

La maquinaria de obra sólo debe ser manejada por personal autorizado y formado adecuadamente, con documentación escrita específica.

Equipos de protección individual.

- Ropa de trabajo apropiada.
- Casco de polietileno, unidad anti-impactos.
- Gafa de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Botas de seguridad (suela antideslizante).

12. CAMIÓN

Riesgos más frecuentes.

- Choques. (Riesgo importante).
- Atrapamientos. (Riesgo importante).
- Atropellos. (Riesgo importante).
- Vuelcos. (Riesgo moderado).
- Caídas a distinto nivel. (Riesgo moderado)
- Golpes. (Riesgo tolerable).
- Caídas de objetos. (Riesgo tolerable).
- Quemaduras. (Riesgo tolerable).
- Contactos con la corriente eléctrica. (Riesgo tolerable).
- Exposición a ruido y vibraciones (Riesgo tolerable).
- Caídas al subir o bajar de la máquina, torceduras. (Riesgo moderado). A
- Ambiente pluvígeno. (Riesgo tolerable).

Medidas preventivas.

Formación específica del conductor.

Todos los camiones dedicados al transporte de materiales estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

Guardará la distancia de seguridad en la circulación junto a los bordes de taludes. Circulará en el interior de la obra por los caminos establecidos y a velocidad moderada. Las subidas y bajadas de la cabina se efectuaran frontalmente al camión.

Garantizar la visibilidad mediante la limpieza de lunas y retrovisores.



Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina el camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.

Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceso más adecuado.

No comenzar a desplazarse mientras la caja permanezca elevada tras la descarga de lo transportado. El conductor debe permanecer dentro de la cabina mientras se efectúa la carga del camión.

Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.

Emplear una escalerilla dotada de ganchos de inmovilización para acceder a las cajas de los camiones. No se debe saltar desde la caja o cabina al suelo.

Antes de levantar la caja del camión, hay que cerciorarse de que el camión se encuentra estacionado en superficie horizontal y no existen líneas eléctricas aéreas en su radio de acción.

Respetar las normas de circulación interna de la obra. Está prohibido subir sobre la cabina, durante la carga.

Protecciones colectivas.

- Cabina protegida contra caída de objetos. Extintor en la cabina, de fácil acceso.
- Peldaños antideslizantes.
- Dos retrovisores.
- Asideros para el acceso a la cabina.
- Amortiguación vibratorio del asiento del conductor

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad no metálico.
- Calzado antideslizante.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Mascarilla antipolvo en ambientes pluvígenos.
- Gafas de seguridad antipolvo en ambientes pluvígenos.

13. PALA CARGADORA

Riesgos más frecuentes.

- Atropellos. (Riesgo importante)
- Vuelco por hundimiento de terreno. (Riesgo moderado)
- Contacto con la corriente eléctrica. (Riesgo tolerable)
- Caída de personas desde la máquina. (Riesgo moderado)
- Exposición a ruidos y vibraciones. (Riesgo tolerable)
- Inhalaciones de polvo. (Riesgo tolerable)
- Choques. (Riesgo importante)
- Golpes. (Riesgo tolerable)
- Quemaduras. (Riesgo tolerable)
- Caídas al subir o bajar de la máquina, torceduras. (Riesgo moderado).
- Interferencia con estructuras y servicios existentes. (Riesgo moderado).

**Medidas preventivas.**

Empleo de la máquina por personal autorizado y con formación específica. Guardará la distancia de seguridad en la circulación junto a taludes.

Las subidas y bajadas de la máquina se efectuarán frontalmente a ella, utilizando los peldaños y los asideros.

Limpieza de lunas y retrovisores para buena visibilidad.

Colocar los tacos de inmovilización en las ruedas si se liberan los frenos de la máquina en posición de parada.

En operaciones de mantenimiento bloquear ruedas, brazos y en general órganos móviles.

No realizar operaciones de mantenimiento con el motor caliente.

Guardará la distancia de seguridad en la circulación, acotando la zona de trabajo entorno a la máquina. Permanecer dentro de la máquina si se produce un contacto con una línea eléctrica mientras se deshace el contacto o se elimina la tensión.

No se utilizará la cuchara ni como medio de transporte de personas ni como medio de izado para el acceso a algún tajo puntual.

Dispondrá de señalización de marcha atrás, tanto luminosa como acústica.

El comienzo de movimiento tras una parada se señalará acústicamente, así como los desplazamientos marcha atrás.

Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha. Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.

Si se cargan piedras de tamaño considerable, se hará una cama de arena sobre el elemento de carga, para evitar rebotes y roturas.

La batería quedará desconectada, la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto no quedará puesta, siempre que la máquina finalice su trabajo por descanso u otra causa.

No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.

Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse un neumático. El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal.

Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán, para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión.

La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.

Los ascensos y descensos de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas. La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.

El conductor limpiará el barro adherido al calzado, para que no resbalen los pies sobre los pedales.

En las palas sobre neumáticos, se ha de vigilar la presión de los neumáticos y trabajar con la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

**Protecciones colectivas.**

Establecimiento en la obra de accesos diferenciados para personal y vehículos.

Señalización adecuada de los accesos y caminos de circulación.

Las palas cargadoras estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día. Las palas cargadoras estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

Cabina protegida contra caída de objetos.

Peldaños antideslizantes.

Asideros para el acceso a la cabina.

Las palas cargadoras estarán dotadas de retrovisores a cada lado.

Cabina antivuelco o pórtico de seguridad con protección frente a caída de materiales. Amortiguación vibratorio del asiento del conductor.

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Botas antideslizantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Mascarilla antipolvo en ambientes pluvígenos.
- Gafas de seguridad antipolvo en ambientes pluvígenos.

14. DUMPER**Riesgos más frecuentes.**

- Atropellos. (Riesgo importante)
- Vuelco. (Riesgo importante)
- Atrapamiento de personas en maniobras de descarga. (Riesgo importante)
- Contacto con la corriente eléctrica. (Riesgo tolerable)
- Caída de personas desde la máquina. (Riesgo moderado)
- Exposición a ruidos y vibraciones. (Riesgo tolerable)
- Inhalaciones de polvo. (Riesgo tolerable)
- Choques. (Riesgo importante)
- Golpes. (Riesgo tolerable)
- Quemaduras. (Riesgo tolerable)
- Caídas al subir o bajar de la máquina, torceduras. (Riesgo moderado).

Medidas preventivas.

Al realizar las maniobras de posición correcta y las entradas o salidas de la zona de las obras, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.

Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.

Respetará todas las normas del código de circulación.

Si por cualquier circunstancia, tuviera que parar en la rampa de acceso, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.



Respetará en todo momento la señalización de la obra.

Las maniobras, dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.

La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.

Señalización acústica en marcha atrás.

No permanecerá nadie en las proximidades en el momento de realizar éste maniobras.

Si descarga material en las proximidades de un talud, se aproximará a una distancia máxima de 1m, garantizando ésta mediante topes.

Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.

Establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas. Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.

En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance del dumper.

En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.

La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella.

Deben retirarse del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizado pueda utilizarlo.

Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dumper.

Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor. En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilete del dumper.

Se prohíbe expresamente en esta obra, conducir los dúmperes a velocidades superiores a los 20Km/h. Debe ir equipado de un pórtico metálico antiatrapamiento en caso de vuelco.

El conductor del dumper no debe permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización.

En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.

Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor.

La revisión general del vehículo y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante.

Protecciones colectivas.

- Tope a una distancia de 1m del borde del talud.
- Señalización adecuada de los accesos y caminos de circulación.
- Peldaños antideslizantes.
- Asideros para el acceso a la cabina.
- Amortiguación vibratorio del asiento del conductor.

**Equipos de protección individual.**

- Casco de seguridad homologado.
- Botas antideslizantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla antipolvo en ambientes pluvígenos.
- Gafas de seguridad antipolvo en ambientes pluvígenos.

15. HORMIGONERA SOBRE CAMIÓN**Riesgos más frecuentes.**

- Atropellos. (Riesgo importante)
- Vuelco. (Riesgo importante)
- Caída de personas desde la máquina. (Riesgo tolerable)
- Exposición a ruidos. (Riesgo tolerable)
- Vibraciones. (Riesgo moderado)
- Inhalaciones de vapores (Riesgo tolerable)
- Choques. (Riesgo importante)
- Golpes. (Riesgo importante)
- Quemaduras. (Riesgo tolerable)
- Dermatitis (Riesgo moderado).
- Caídas al subir o bajar de la máquina, torceduras. (Riesgo moderado).

Medidas preventivas.

Empleo de la máquina por personal autorizado y con formación específica.

Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20% en prevención de atoramientos o vuelcos.

Las puestas en estación y os movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista.

Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones hormigonera sobrepasen la línea de seguridad a 2 m del borde.

Las subidas y bajadas de la máquina se efectuarán frontalmente a ella, asiéndose con ambas manos, utilizando los peldaños y los asideros.

No se saltará directamente al suelo si no es por peligro inminente del operario.

Antes de iniciar cada turno de trabajo, comprobar que funcionan los mandos correctamente. Ajustar el asiento para que se alcancen los controles sin dificultad.

Todas las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hacerlas con marchas lentas. El comienzo de movimiento tras una parada se señalará acústicamente, así como los desplazamientos marcha atrás (por ejemplo: dos pitidos para andar hacia delante, y tres hacia atrás).

El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta de la marcha contraria al sentido de la pendiente.

**Protecciones colectivas.**

- Amortiguación vibratoria del asiento del conductor. Extintor en cabina de fácil acceso.
- Peldaños antideslizantes.
- Dos retrovisores a ambos lados. Asideros para acceso a la cabina
- Dispondrá de señalización de marcha atrás, tanto luminosa como acústica.

Equipos de protección individual.

- Botas de media caña impermeables.
- Ropa de trabajo.
- Guantes impermeables.
- Mandil impermeable.
- Cinturón elástico antivibratorio
- Casco de seguridad homologado.
- Calzado antideslizantes.

16. COMPRESOR**Riesgos más frecuentes.**

Durante el transporte interno:

- Vuelco. (Riesgo moderado).
- Atrapamiento de personas. (Riesgo moderado).
- Caída por terraplén. (Riesgo tolerable).

En servicio:

- Ruido. (Riesgo tolerable).

- Rotura de la manguera de presión. (Riesgo tolerable).
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor. (Riesgo tolerable).
- Atrapamiento durante operaciones de mantenimiento. (Riesgo moderado).
- Vibraciones. (Riesgo tolerable).

Medidas preventivas.

El arrastre directo para la ubicación del compresor por los operarios se realizará a una distancia nunca inferior a 2m del borde de cortes y taludes.

El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de forma que quede garantizada la seguridad de la carga.

Se usarán compresores de los llamados silenciosos disminuir la contaminación acústica.

Las carcasas protectoras estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de atrapamiento y ruido.

Las mangueras estarán siempre en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas ni desgaste excesivo.

El compresor quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.

Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.



Se controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.

Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Guantes.
- Uso de ropa de trabajo color amarillo con tiras reflectantes.

17. MESA DE SIERRA CIRCULAR PARA MADERA

Riesgos más frecuentes.

- Cortes. (Riesgo importante)
- Atrapamientos. (Riesgo importante)
- Proyección de partículas. (Riesgo moderado)
- Contacto con la corriente eléctrica. (Riesgo moderado)
- Exposición a ruido. (Riesgo trivial)
- Sobreesfuerzos. (Riesgo tolerable)
- Golpes. (Riesgo moderado)
- Los determinados por su ubicación dentro de la obra.

Medidas preventivas.

Formación específica de los operarios.

Antes de comenzar a cortar la madera, revisarla para detectar y en su caso eliminar, las puntas metálicas que pueda contener.

Instalar la sierra de disco en lugar donde no existan riesgos de caídas de materiales desde plantas superiores o caídas a distinto nivel por proximidad a huecos y aberturas o por desfondamiento de la superficie de apoyo.

Dar instrucciones a los trabajadores para que nunca retiren con la mano el serrín y los pequeños residuos de madera producto del corte que se depositan junto al disco, mientras éste permanezca en movimiento.

Las sierras circulares se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).

El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra será realizado por personal especializado para tal menester.

La alimentación eléctrica de la sierra de disco se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas.

Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

No retire la protección del disco de corte. Si la madera "no pasa", el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.

No intente realizar ni ajustes ni reparaciones, puede sufrir accidentes.

DESCONECTE EL ENCHUFE: Antes de iniciar el corte CON LA MÁQUINA DESCONECTADA DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA, gire el disco a mano. Haga que lo sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún diente.



Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

Los órganos de accionamiento deben impedir la puesta en marcha intempestiva de la máquina.

Se prohíbe expresamente, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.

Equipos de protección individual.

- Gafas de protección contra impactos.
- Protectores auditivos (suministro obligatorio al trabajador que lo solicite expuesto a nivel superior a 80 dBA y a todos los trabajadores expuestos a niveles superiores a 85 dBA. Uso voluntario para exposiciones inferiores a 90 dBA y obligatorio a partir de ese nivel).
- Empujadores que hagan innecesaria la proximidad de las manos al punto de operación. Los equipos adecuados a los riesgos propios de su ubicación dentro de la obra.

Protecciones colectivas.

- Carcasa protectora de la parte superior del disco.
- Cuchillo divisor inmediatamente detrás del disco. Empujador de la pieza a cortar con la guía.
- Interruptor con protección eléctrica adecuada para la intemperie.
- Conexión a tierra de la estructura metálica de la mesa.
- Cubierta protectora de las poleas y la correa de transmisión.

18. MESA DE SIERRA PARA CERÁMICA

Riesgos más frecuentes.

- Proyección de partículas, polvo. (Riesgo moderado)
- Sobreesfuerzo. (Riesgo moderado)
- Cortes y amputaciones (Riesgo importante)
- Electrocutaciones. (Riesgo moderado)
- Ruido. (Riesgo trivial)

Medidas preventivas.

Deberán llevar una carcasa de protección y resguardo que impidan los atrapamientos por los órganos móviles.

Llevará toma de tierra y debe estar incluida en el mismo cable de alimentación. Deberá existir un interruptor cerca de la zona de mandos.

Deberán estar equipadas con aspiradores de polvo o, en su defecto, se utilizarán mascarillas con el filtro adecuado.

La máquina, se colocará en zonas que no sean de paso.

Las sierras circulares para corte de material cerámico, no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).

Se prohíbe expresamente, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.

El mantenimiento de las mesas de sierra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.



La alimentación eléctrica de las sierras de disco, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.

Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).

Al personal autorizado para el manejo de la sierra para corte cerámico, se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

Utilice en todo momento protectores auditivos. Estas máquinas superan siempre los 85 dB. Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.

Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Encargado.

Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Encargado.

Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Encargado para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.

Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.

Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.

Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado.

Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.

Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas. Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

Equipos de protección individual.

- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo apropiada.
- Casco de polietileno.
- Gafa de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de cuero.
- Guantes de P.V.C. o goma.
- Botas de goma o PVC de seguridad.
- Mandil impermeable.

19. VIBRADOR

Riesgos más frecuentes.

- Descargas eléctricas. (Riesgo moderado)
- Caídas en altura. (Riesgo importante)
- Salpicaduras de lechada en ojos. (Riesgo tolerable)
- Vibraciones. (Riesgo moderado)
- Sobreesfuerzos. (Riesgo moderado)

**Medidas preventivas.**

La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable.

No se dejará en funcionamiento en vacío, ni se moverá tirando de los cables.

La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida, si discurre por zonas de paso. No estará en contacto con el hormigón, vigilándose cualquier signo de deterioro que obligará a su cambio inmediato o en su defecto a su perfecto aislamiento.

Protecciones colectivas.

El vibrador tendrá su toma de tierra correspondiente, que en ningún caso sobrepasará una resistencia superior a 20Ω . El disyuntor diferencial destinado a estas máquinas será de alta sensibilidad (30 mA). Se pulsará periódicamente el botón de disparo a fin de comprobar su perfecto funcionamiento.

Las mismas que para la estructura de hormigón.

Equipos de protección individual.

- Casco homologado.
- Botas de goma.
- Guantes dieléctricos.
- Gafas para protección contra las salpicaduras.
- Cinturón antibivatorio.
- Muñequeras antivibratorias.

20. MARTILLO NEUMÁTICO**Riesgos más frecuentes.**

- Vibraciones. (Riesgo moderado)
- Ruido. (Riesgo moderado)
- Polvo. (Riesgo moderado)
- Sobreesfuerzo. (Riesgo importante)
- Proyección de objetos y/o partículas. (Riesgo moderado)
- Caídas a nivel, torceduras. (Riesgo moderado)
- Contactos con la energía eléctrica. (Riesgo moderado)

Medidas preventivas.

El personal que utilice el martillo será especialista en estas máquinas.

Si el martillo está provisto de culata de apoyo en el suelo, no apoyarse a horcajadas sobre ella. No dejar el martillo hincado en el suelo, pared o roca.

Cambiar los punteros deteriorados o gastados.

No abandonar el martillo conectado al circuito de presión.

Comprobar que las conexiones de la manguera y el puntero están en correcto estado.

Se prohíbe el uso del martillo neumático en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la "banda o señalización de aviso", unos 80cm por encima de la línea.

**Protecciones colectivas.**

No aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros del lugar de manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.

Equipos de protección individual.

- Gafas antiproyecciones.
- Faja elástica de protección de cintura.
- Muñequeras.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo cerrada, de color amarillo con tiras reflectantes.
- Protectores auditivos, suministro obligatorio al trabajador que lo solicite expuesto a nivel superior a 80 dBA y a todos los trabajadores expuestos a niveles superiores a 85 dBA.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.

21. HORMIGONERA ELÉCTRICA**Riesgos más frecuentes.**

- Atrapamiento de las extremidades. (Riesgo moderado)
- Contactos con la energía eléctrica. (Riesgo moderado)
- Sobreesfuerzos. (Riesgo moderado)
- Golpe por elementos móviles. (Riesgo moderado)
- Polvo ambiental. (Riesgo tolerable)
- Ruido ambiental. (Riesgo tolerable)
- Dermatitis por contacto con el cemento. (Riesgo moderado)
- Los determinados por su ubicación dentro de la obra.

Medidas preventivas.

Formación específica de los operarios.

Mantener adecuadamente instalada la tapa de protección del motor y la correa.

Se establecerá un entablado de 2m de lado para estancia del operador de la hormigonera en prevención de superficies irregulares.

No introducir el extremo de la pala en el interior de la boca de la cuba.

El traslado manual lo ejecutarán los trabajadores necesarios para evitar sobreesfuerzos.

No se ubicarán a distancias inferiores a 3m (como norma general) del borde de excavación, zanja, vaciado y asimilabas, para evitar los riesgos de caída a otro nivel.

No se ubicarán en el interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa, para prevenir los riesgos por derrames o caídas de la carga.

Estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados. La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea.

El personal encargado del manejo de la hormigonera estará autorizado para realizar tal misión.

Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para prevención del riesgo eléctrico.

Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

**Protecciones colectivas.**

- Conexión a tierra de las partes metálicas.
- Carcasa de protección de los puntos de contacto entre piñón y corona.
- Tapa protectora de la zona de ubicación del motor y la correa.
- Interruptor estanco frente a proyecciones de agua.

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC.
- Botas impermeables.
- Protectores auditivos (suministro obligatorio al trabajador que lo solicite expuesto a nivel superior a 80 dBA, uso voluntario para exposiciones mayores de 85 dBA y uso obligatorio para exposiciones mayores de 90 dBA).
- Mascarilla autofiltrante.
- Los equipos adecuados a los riesgos propios de su ubicación dentro de la obra.

22. RADIAL**Riesgos más frecuentes.**

- Proyección de partículas. (Riesgo moderado)
- Sobreesfuerzos, esguinces, torceduras. (Riesgo moderado)
- Caídas al mismo nivel. (Riesgo moderado)
- Cortes. (Riesgo importante)
- Polvo. (Riesgo tolerable)
- Ruido. (Riesgo tolerable)

- Los derivados del lugar donde se desarrollen los trabajos.

Medidas preventivas.

Utilizar la radial para cortar no para desbastar con el plano del disco, ya que el disco se rompería. Cortar siempre sin forzar el disco ya que podría romperse y saltar.

Utilizar carcasa superior de protección del disco así como protección inferior deslizante. Vigilar el desgaste del disco, ya que si pierde mucho espesor queda frágil y se rompe. Apretar la tuerca del disco firmemente, para evitar oscilaciones.

El interruptor debe ser de forma que al dejarlo de presionar queda la maquina desconectada. Utilizar únicamente el tipo adecuado al material que se quiera cortar.

Asegúrese, antes de cambiar el disco, de que la radial está desconectada de la corriente eléctrica.

El personal que maneje la radial deberá poseer la experiencia o formación suficiente para realizar los trabajos en condiciones de seguridad.

Revisar periódicamente el estado de los cables eléctricos.

Equipos de protección individual.

- Ropa de trabajo apropiada.
- Casco de polietileno.
- Gafa de seguridad.
- Guantes de cuero.

23. HERRAMIENTAS MANUALES

Se emplearán llaves inglesas, barras de palanca, mazas y llaves de carraca. Para todas ellas las medidas de protección personal son los equipos de protección personal



propios de cada tajo (guantes, ropa de trabajo adecuada, etc.). Como medidas preventivas genéricas se advertirá a todos los trabajadores que no empleen las herramientas para usos distintos a los propios de cada una de ellas, evitándose así posibles accidentes.

Todas las herramientas estarán en buen estado. Se prohibirá suplementar los mangos de cualquier herramienta para producir un par de fuerza mayor. También se prohibirá que los mangos sean accionados por dos trabajadores. Se debe proteger la punta y el filo de los útiles cuando no se utilicen. Las herramientas no deben ser reparadas con medios provisionales.

Antes de su uso se revisarán desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación. Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes. Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados. Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos y se guardarán las herramientas ordenadas y limpias en lugar seguro.

24. MEDIOS AUXILIARES DE PROTECCIÓN

Siguiendo siempre los criterios del Real Decreto 485/97, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, se deberán señalar para su fácil localización:

- Los dispositivos de lucha contra incendios.
- La dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.
- Vías de acceso limitado a la zona de acopios.
- Vías de circulación.

Además de las señales, pueden utilizarse otros instrumentos para informar a los trabajadores de riesgos presentes, protecciones necesarias, etc.... que deben utilizarse en obra y entre ellas indicamos las siguientes:

- Carteles de avisos de peligro, precaución, instrucciones de seguridad o informativos. Balizamientos con banderolas, cintas y barreras móviles.
- Timbres, sirenas, bocinas etc.
- Pintura de riesgo permanente (esquinas, partes salientes de equipos móviles, etc ...) consistente en bandas alternadas oblicuas amarillas sobre fondo negro, de la misma anchura e inclinadas 60º respecto a la horizontal.

25. PROTECCIONES PERSONALES

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por cualquier circunstancia se produzca un deterioro más rápido de un equipo o prenda, se repondrán, independientemente de la duración prevista de la fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir; el máximo para el que fue concebido (por ejemplo un accidente) será desecho y repuesto. Aquellas prendas que hayan adquirido más holgura o tolerancia de la admitida por el fabricante, serán repuestas de inmediato. El uso de una prenda o equipo de protección, nunca representará un riesgo en sí mismo.

26. TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES

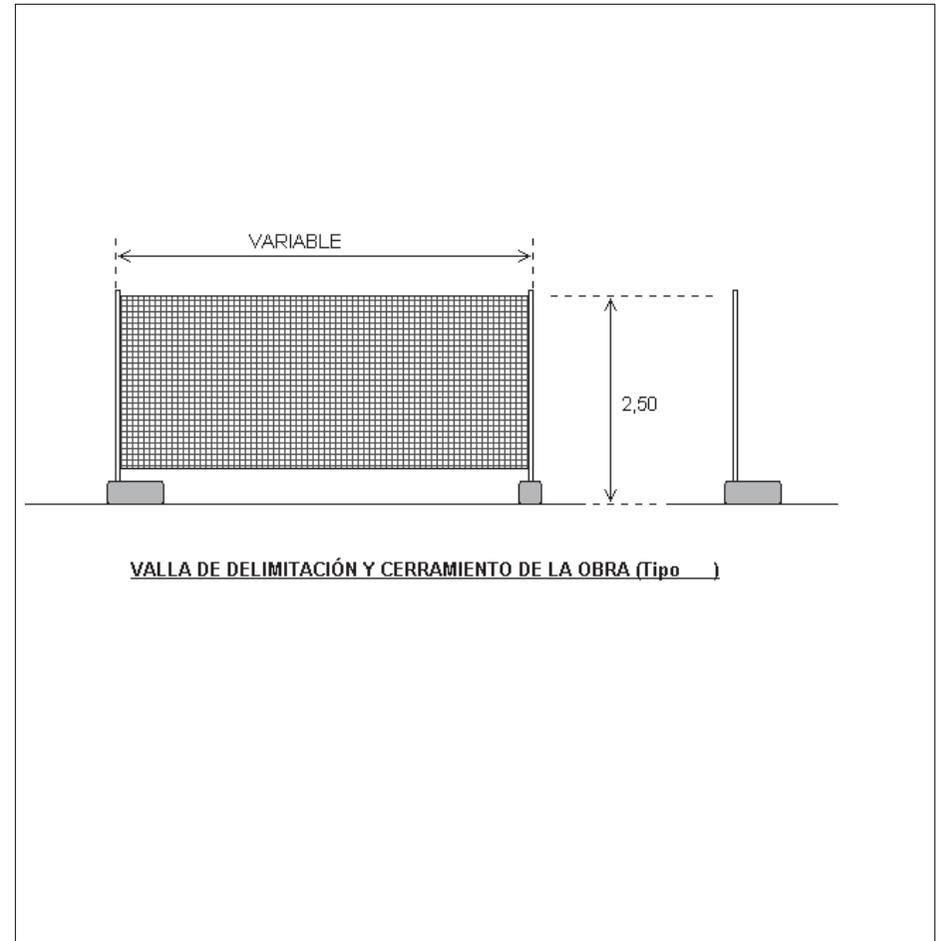
Se tendrá especial precaución con cualquiera de los que aparecieran relacionados con el Anexo 11 del R.D. 1627/97 que se transcribe a continuación.

- Trabajos con riesgos especialmente graves de hundimiento por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
- Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.



- Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
- Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
- Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
- Trabajos que impliquen el uso de explosivos.

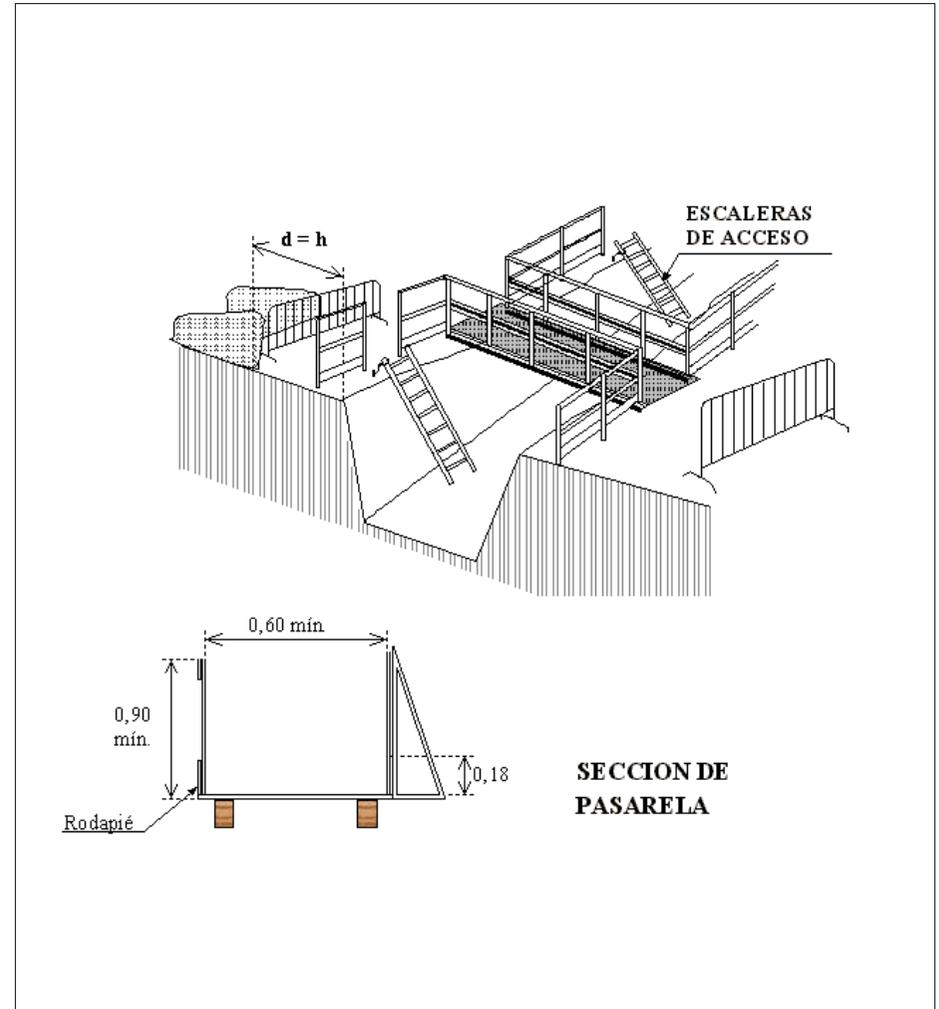
27. PLANOS Y CROQUIS



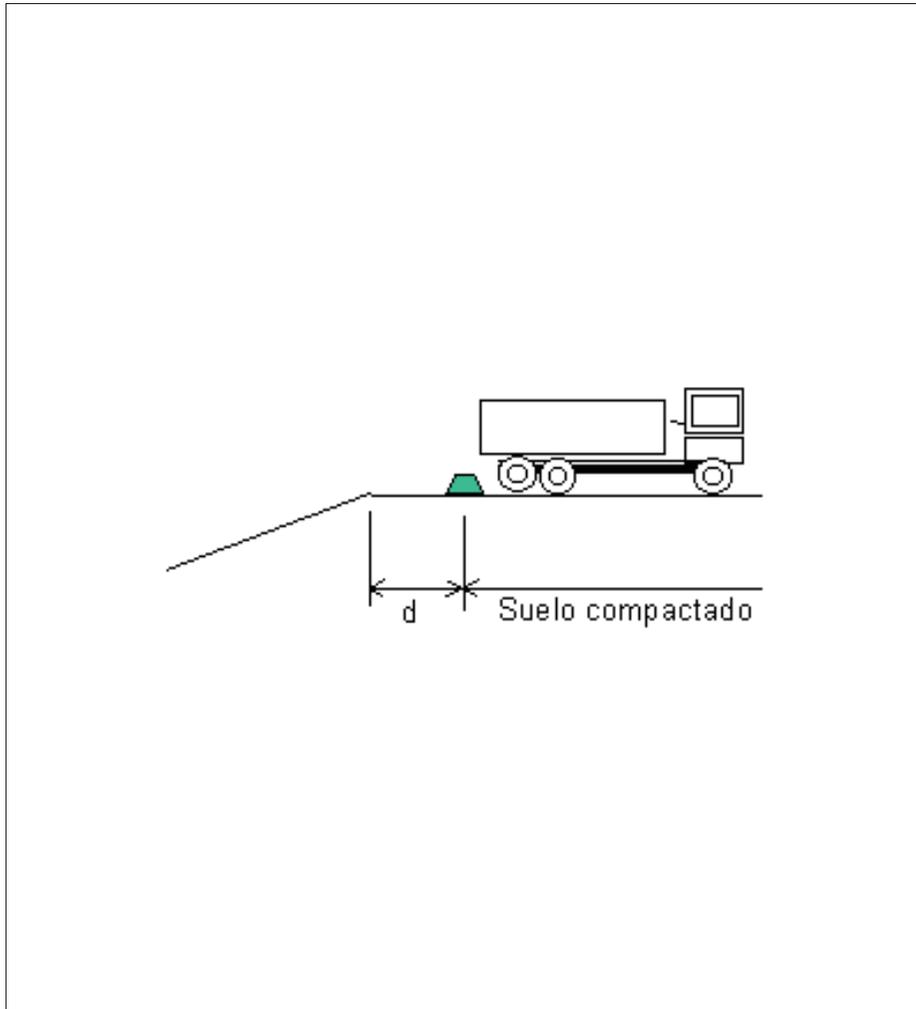
Croquis: 1



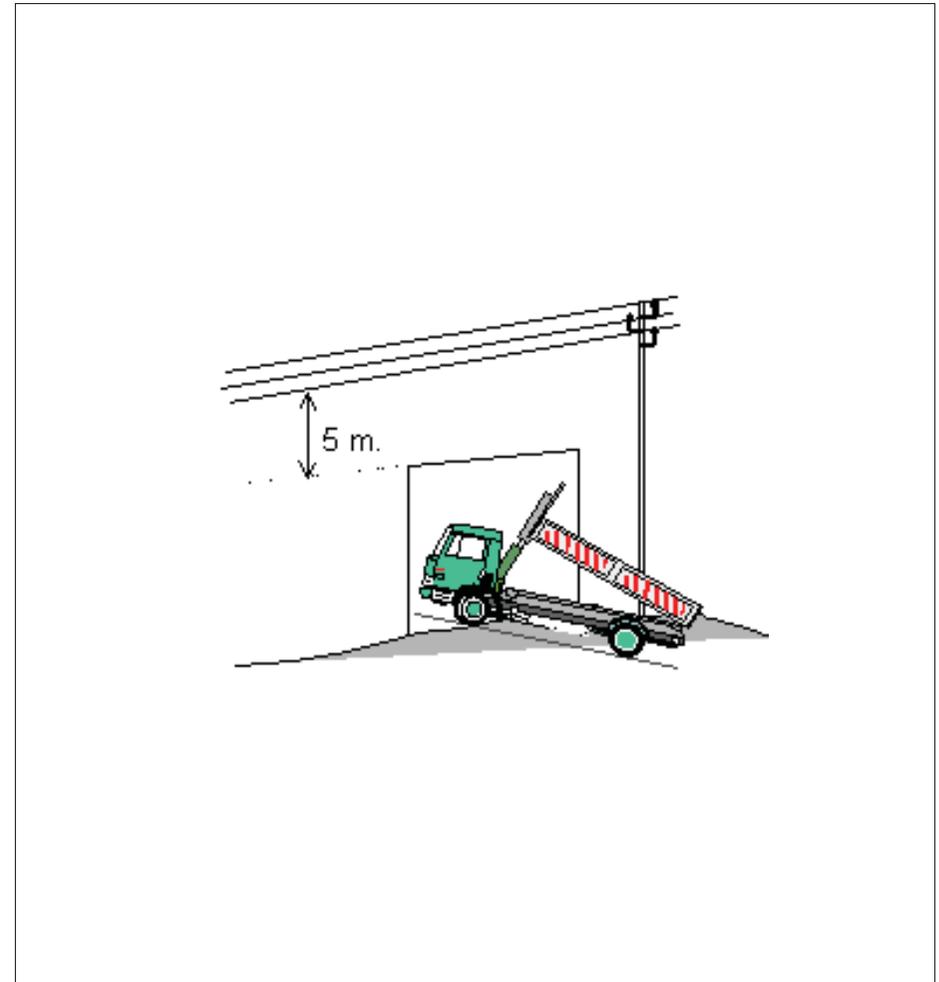
Croquis: Croquis 2



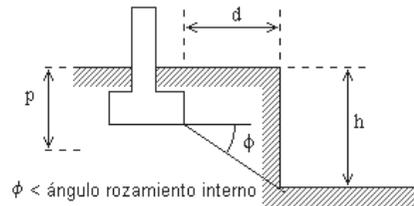
Croquis: Croquis 3



Croquis: Croquis 4

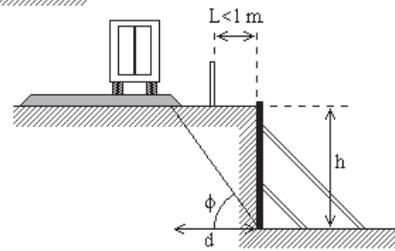


Croquis: Croquis 5



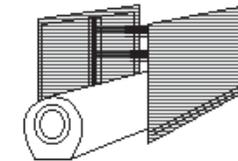
CONDICIÓN DE PROXIMIDAD
DE CIMIENTOS A EXCAVACIÓN
SIN ENTIBACIÓN ESPECÍFICA

EXCAVACIÓN CON
ENTIBACIÓN ESPECÍFICA
CALCULADA BAJO CARGA
(OBLIGATORIO UTILIZAR
MÓDULOS METÁLICOS O
BLINDAJES EN ZANJAS)



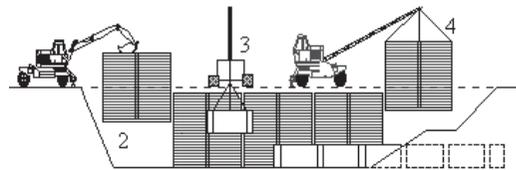
$\phi >$ ángulo rozamiento interno

Croquis: Croquis 6



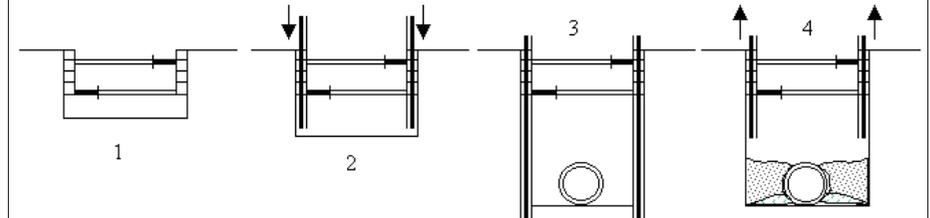
ESQUEMA DE MONTAJE
DE MÓDULOS METÁLICOS

Croquis: Croquis 7



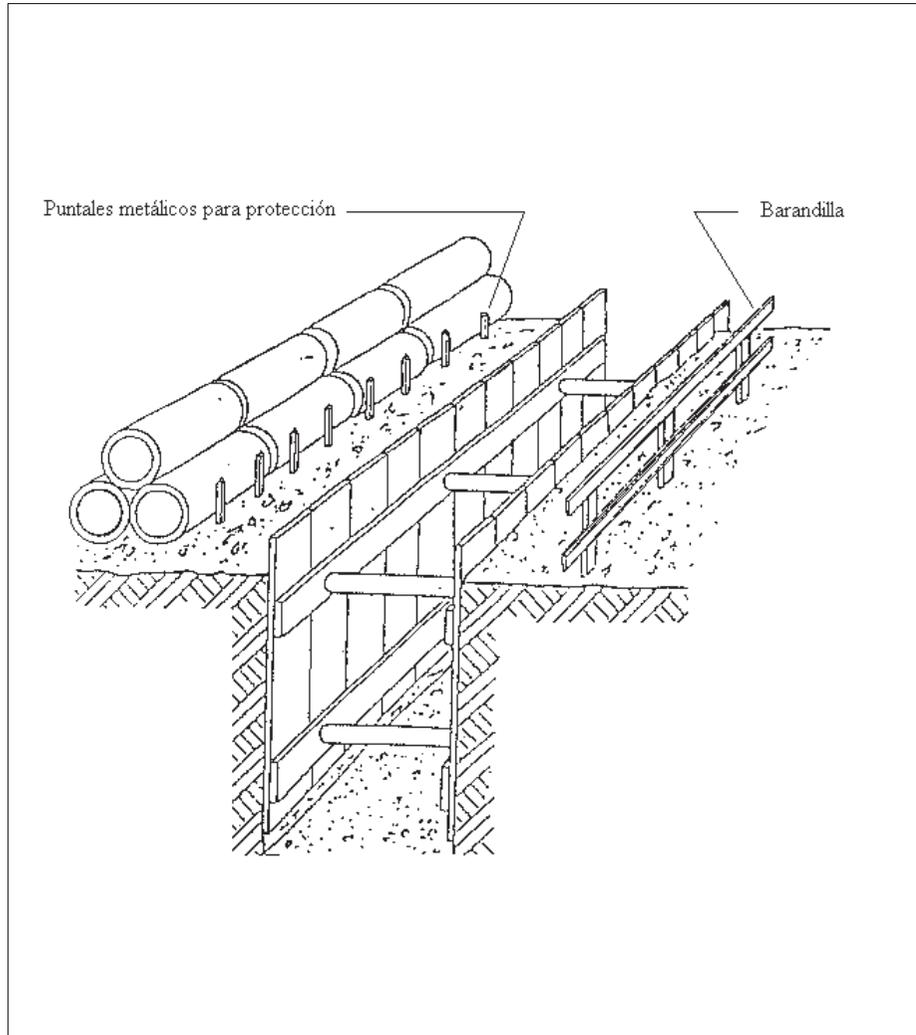
SECUENCIA DEL PROCESO DE ENTIBACIÓN

Croquis: Croquis 8

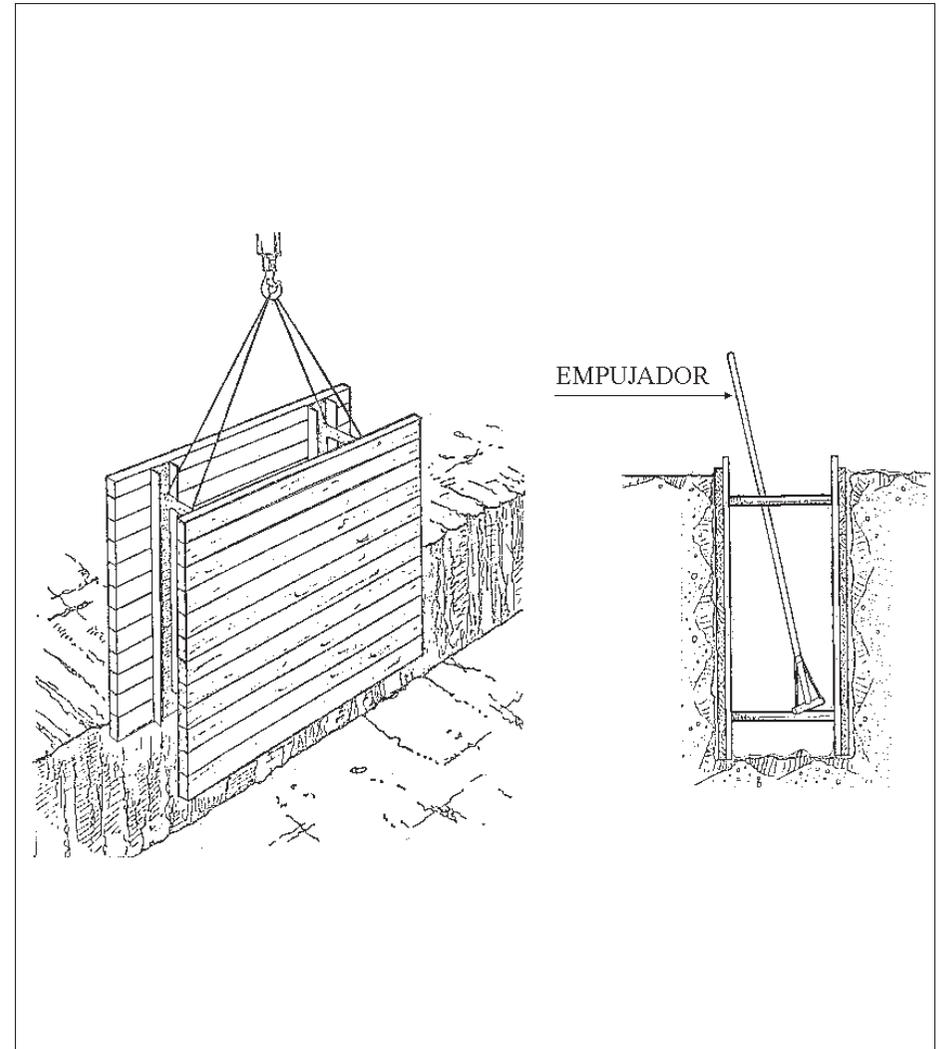


PROCESO DE ENTIBACIÓN CON CABECEROS Y PANELES HINCADOS

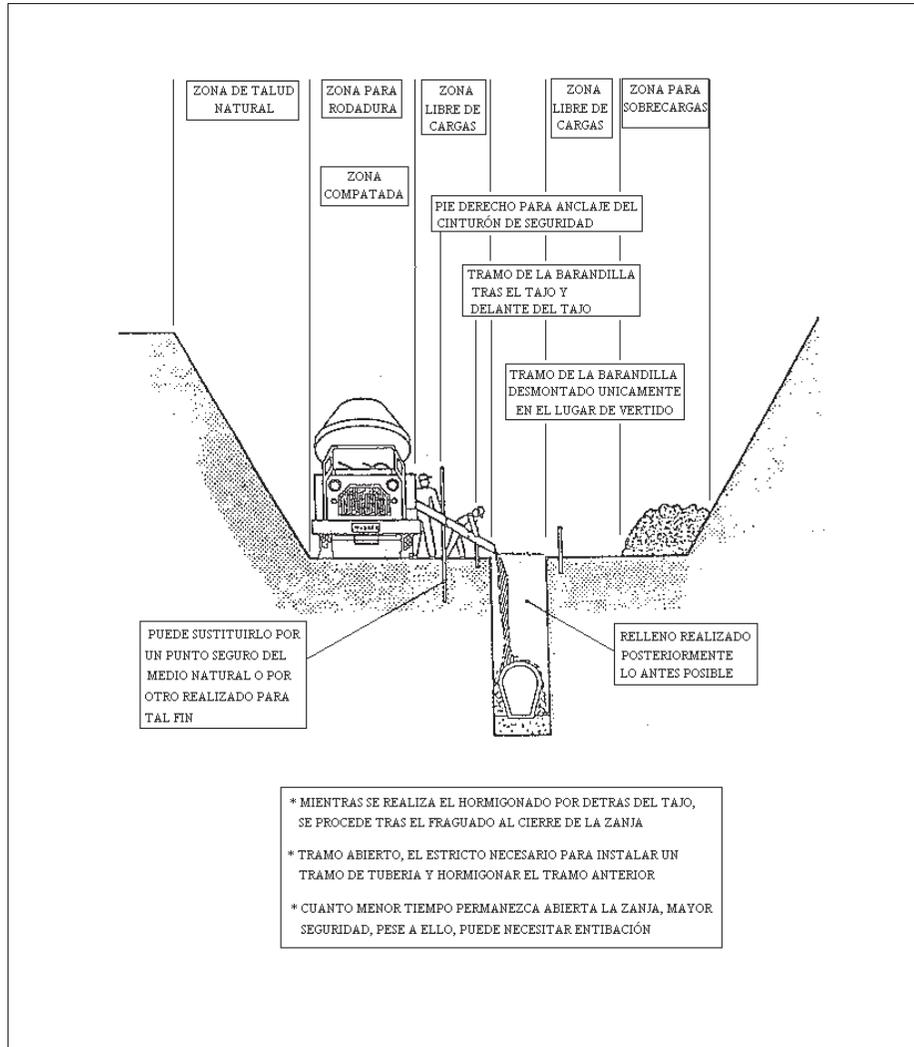
Croquis: Croquis 9



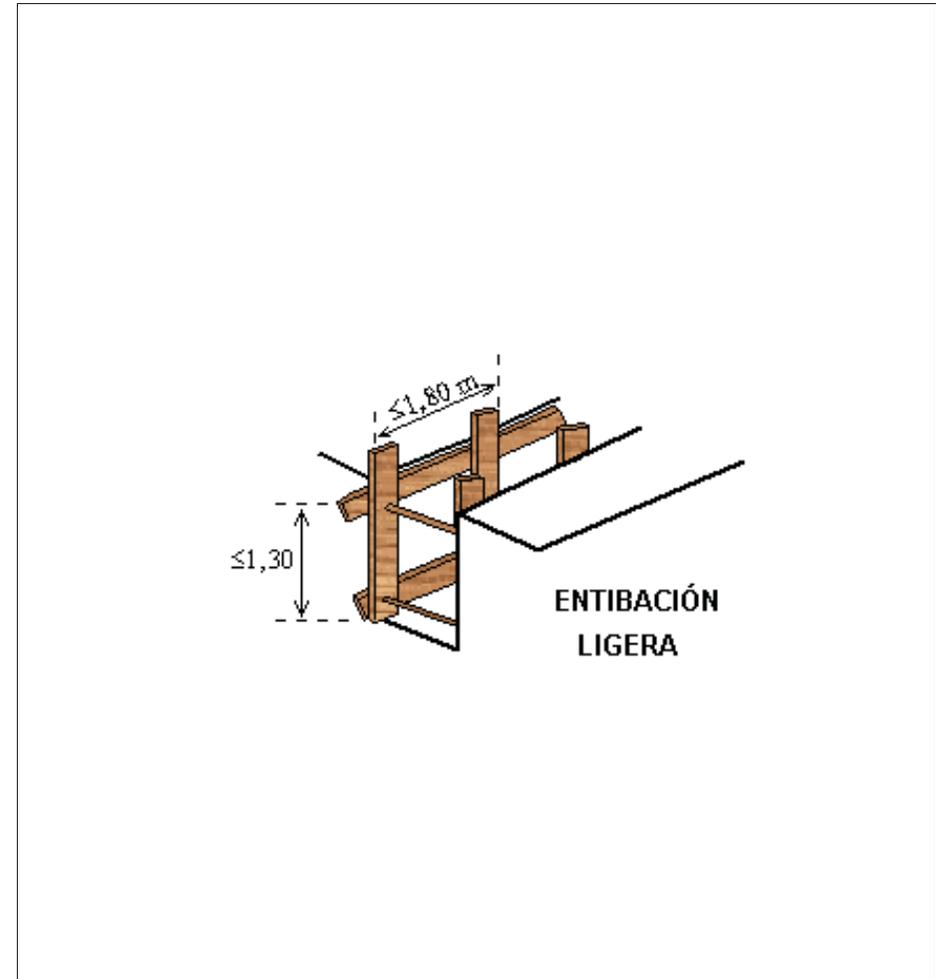
Croquis: Croquis 10



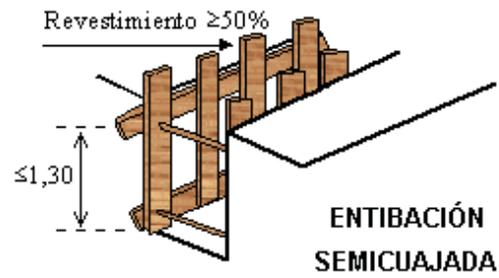
Croquis: Croquis 11



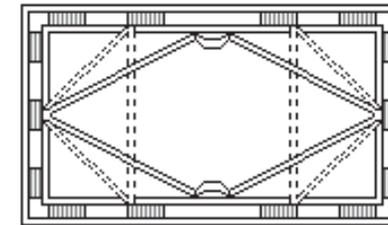
Croquis: Croquis 12



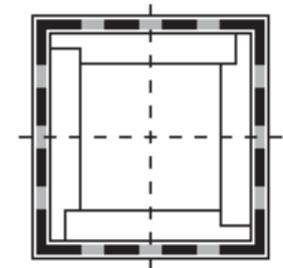
Croquis: Croquis 13



Croquis: Croquis 14

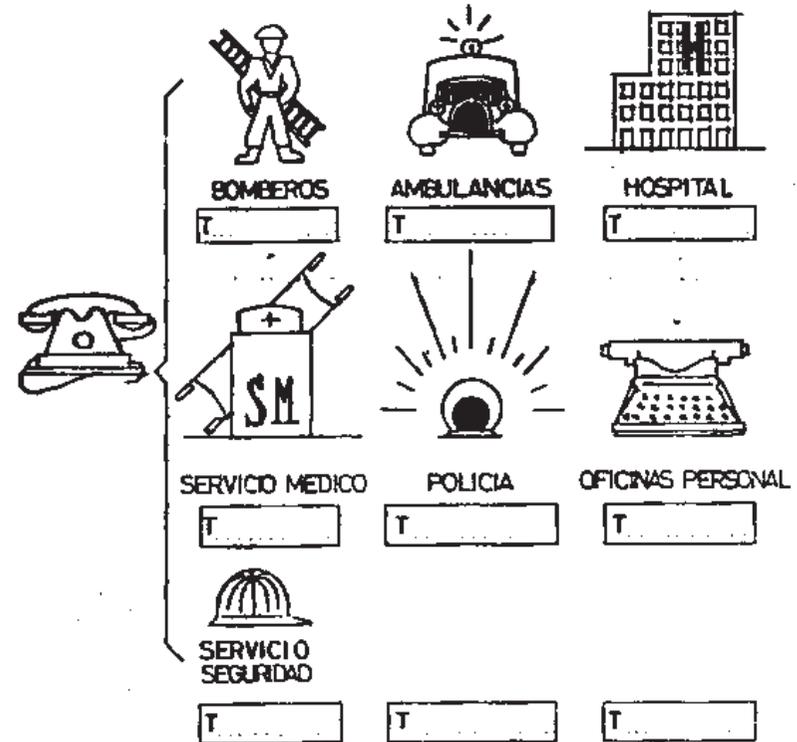


Croquis: Croquis 15

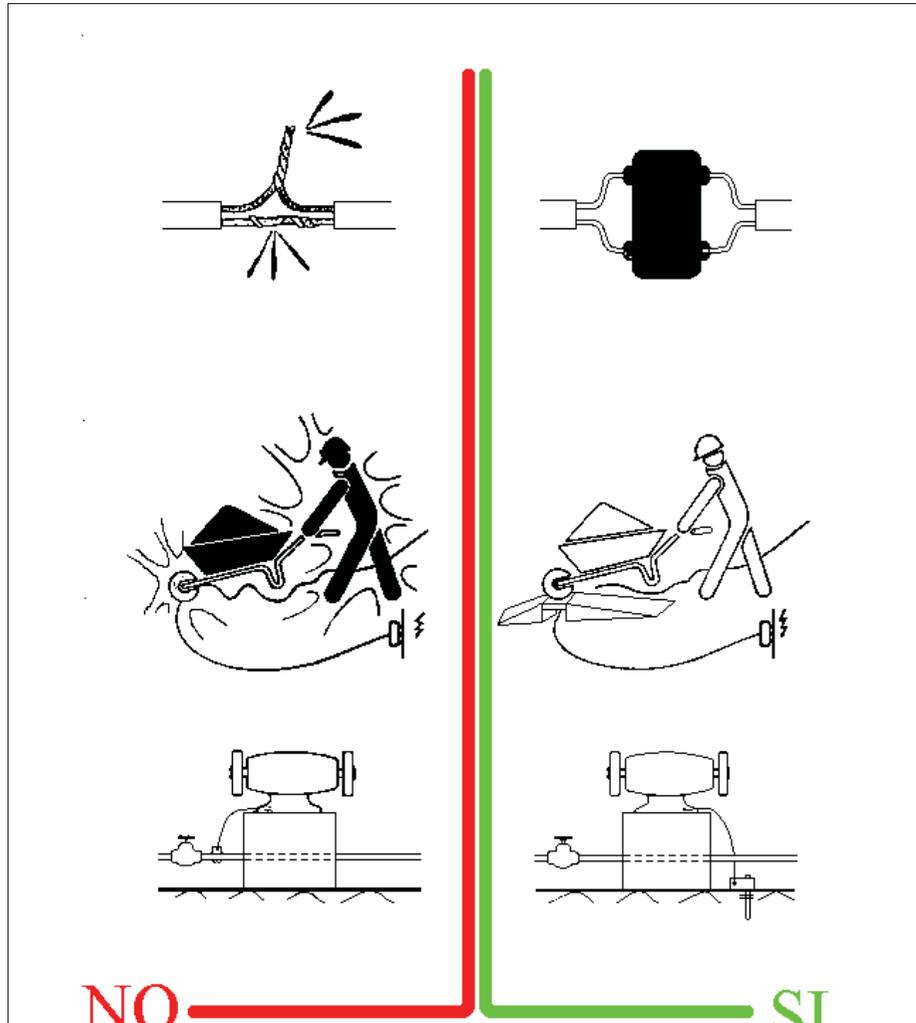


ENTIBACIÓN EN CUADRO DE MINA

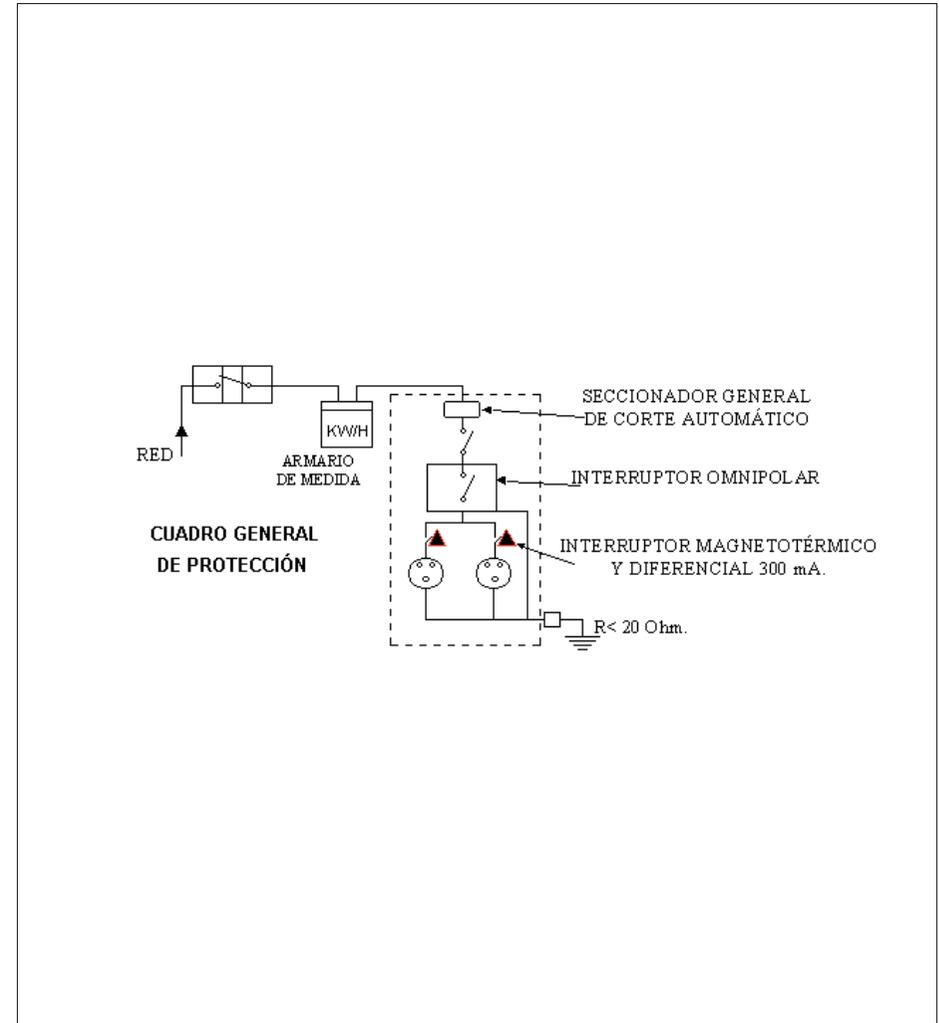
Croquis: Croquis 16



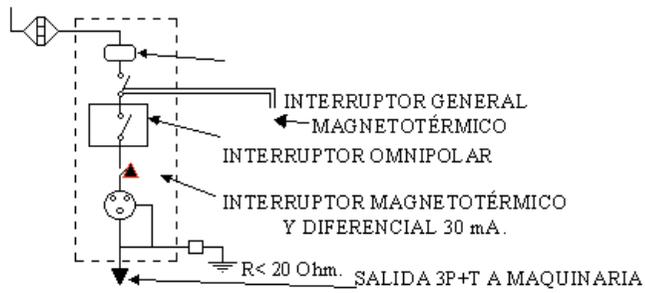
Croquis: Croquis 17



Croquis: Croquis 18



Croquis: Croquis 19

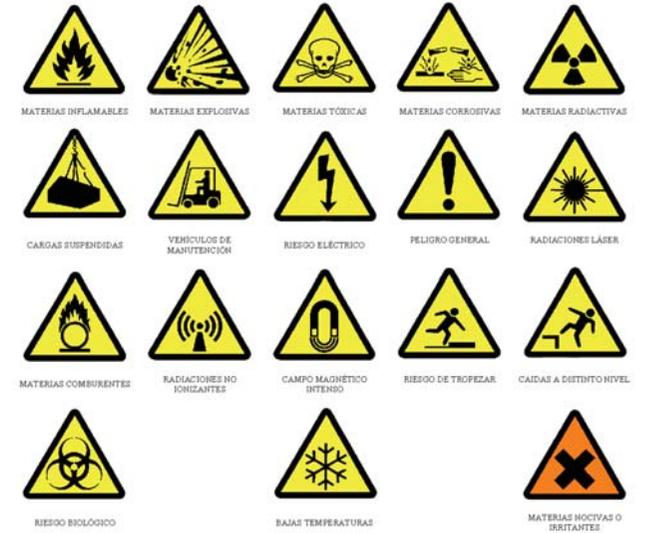


**CUADRO SECUNDARIO
PARA ALIMENTACIÓN ÚNICA**
(SIERRA, VIBRADOR, MAQUINILLO, ETC.)

Croquis: Croquis 20



DIMENSIONES EN mm		
L 1	L 2	L 3
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	123	8
105	87	5



Croquis: 21

DIMENSIONES EN mm		
L 1	L 2	L 3
594	492	30
420	348	21
297	248	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

MATERIAS INFLAMABLES

MATERIAS EXPLOSIVAS

CARGAS SUSPENDIDAS

VEHÍCULOS DE MANUTENCIÓN

MATERIAS COMBURENTES

RADIACIONES NO IONIZANTES

RIESGO BIOLÓGICO

Croquis: 22

MATERIAS TÓXICAS

MATERIAS CORROSIVAS

MATERIAS RADIATIVAS

RIESGO ELÉCTRICO

PELIGRO GENERAL

RADIACIONES LÁSER

CAMPO MAGNÉTICO INTENSO

RIESGO DE TROPEZAR

CAIDAS A DISTINTO NIVEL

BAJAS TEMPERATURAS

MATERIAS NOCIVAS O IRRITANTES

Croquis: 23

D	D 1	M
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

MANGUERA PARA INCENDIOS

ESCALERA DE MANO

EXTINTOR

TELÉFONO PARA LA LUCHA CONTRA INCENDIOS

DIRECCIÓN QUE DEBE SEGUIRSE
(SEÑAL INDICATIVA ADICIONAL A LAS ANTERIORES)

Croquis: 24

D	D 1	Ø
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

PROHIBIDO FUMAR

PROHIBIDO FUMAR Y ENCENDER FUEGO

PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES

PROHIBIDO APAGAR CON AGUA

AGUA NO POTABLE

ENTRADA PROHIBIDA A PERSONAS NO AUTORIZADAS

PROHIBIDO A LOS VEHÍCULOS DE MANUTENCIÓN

NO TOCAR

Croquis: 25

DIMENSIONES EN mm		
D	D 1	M
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

OBLIGACIÓN GENERAL (ACOMPAÑADA, SI PROCEDE, DE SEÑAL ADICIONAL)

PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA VISTA

PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CABEZA

PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL OIDO

PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS

PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LOS PIES

PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS MANOS

PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL CUERPO

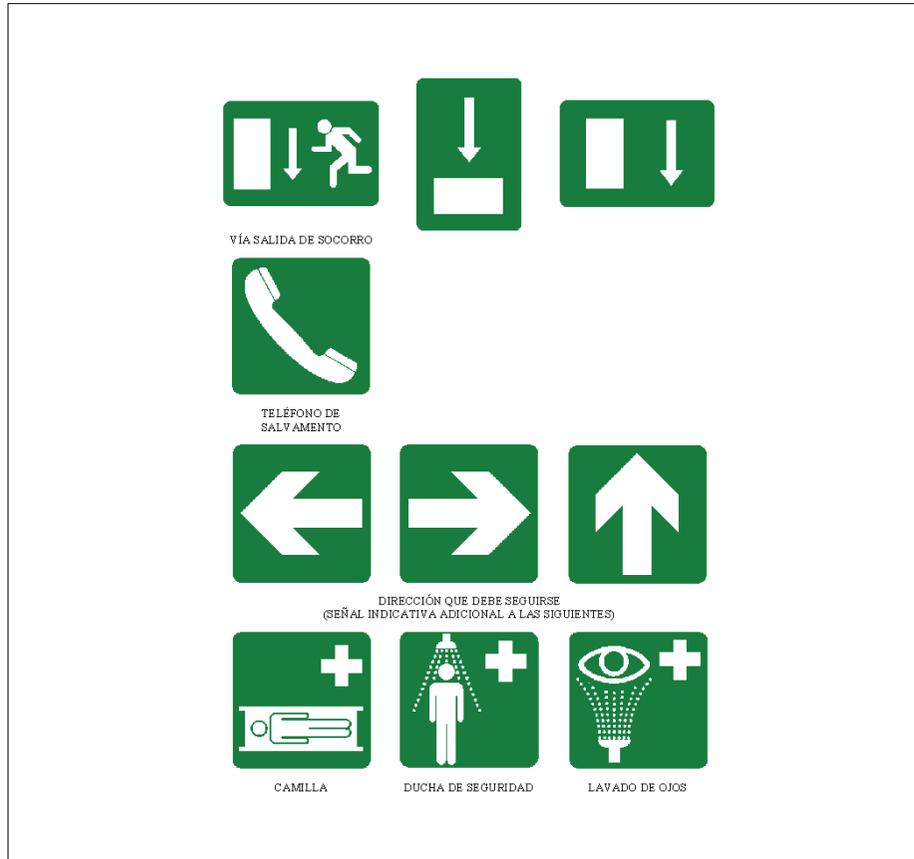
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CARA

Croquis: 26

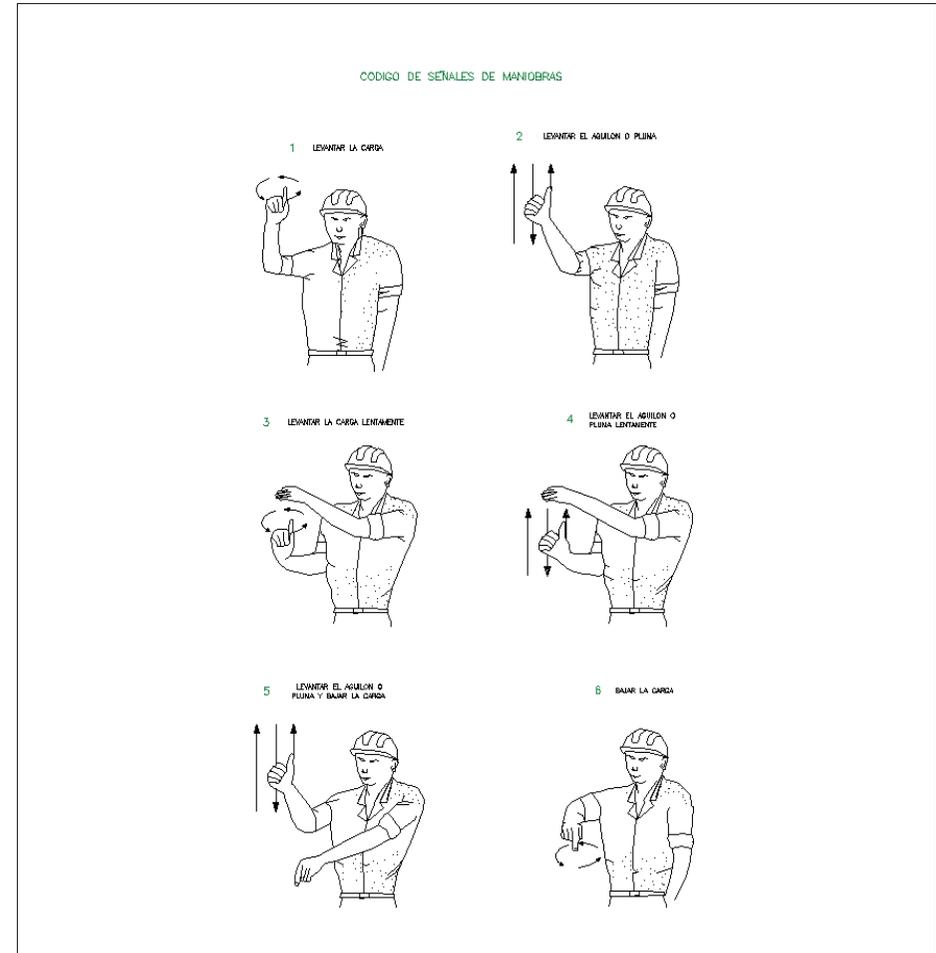
DIMENSIONES EN mm		
D	D 1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

PRIMEROS AUXILIOS

Croquis: 27



Croquis: 28



Croquis: 29

TIPOS DE ESLINGAS

MANEJO DE MATERIALES

LA MISMA ESLINGA

ÁNGULO 30°	..... 1000 K _d	30°	1000 K _d
ÁNGULO 60°	..... 550 K _d	45°	750 K _d
ÁNGULO 90°	..... 350 K _d	60°	500 K _d
ÁNGULO 120°	..... 200 K _d		

GAZAS

MÉTODO CORRECTO **MÉTODOS INCORRECTOS**

RELACIÓN ENTRE EL ÁNGULO DE LA ESLINGA Y SU CAPACIDAD DE CARGA

LA CARGA DEBE IR BIEN CENTRADA Y LA ESLINGA NO DEBE TRABAJAR CON ÁNGULOS SUPERIORES A 90°

DIÁMETRO DEL CABLE	NÚMERO DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12 mm	3	6 diámetros
12 mm a 20 mm	4	6 diámetros
20 mm a 25 mm	5	6 diámetros
25 mm a 35 mm	6	6 diámetros

Croquis: 30

BOTA DE SEGURIDAD CLASE III
BOTAS DE SEGURIDAD CLASE III

10 mm

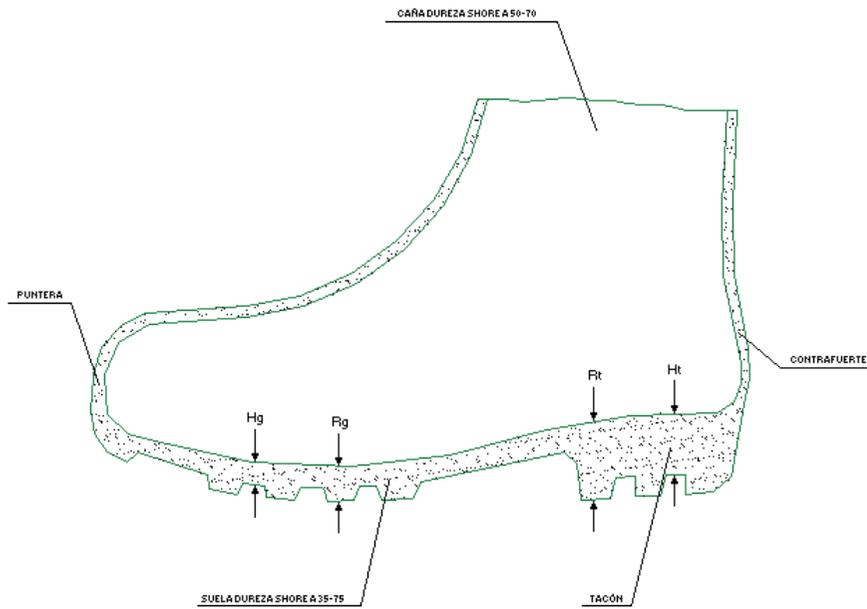
PUNTERA DE SEGURIDAD METÁLICA RESISTENTE A LA CORROSIÓN

SUELA DE SEGURIDAD CON HENDIDURAS

TACÓN CON HENDIDURAS

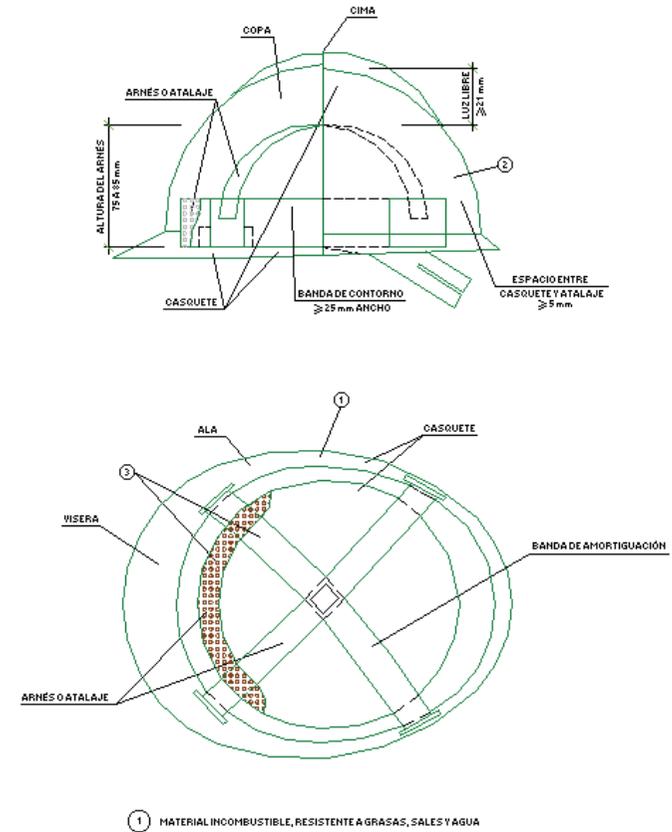
Croquis: 31

BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



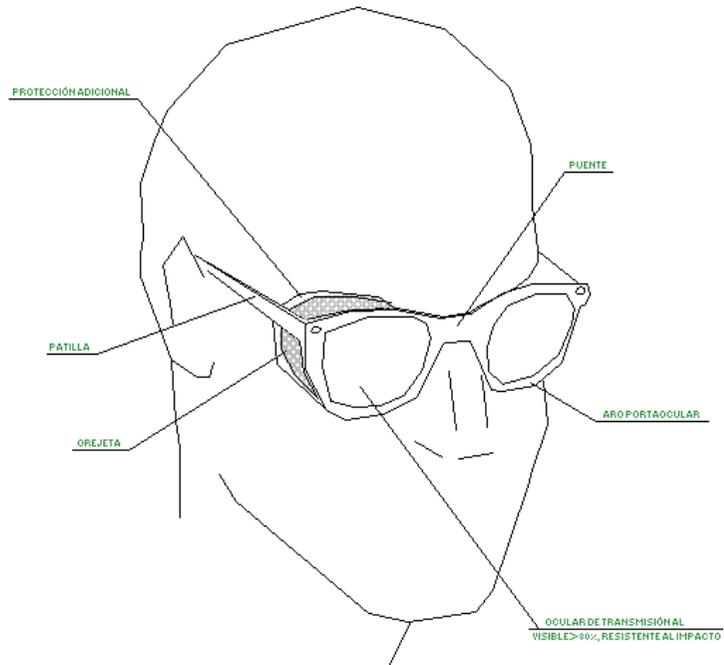
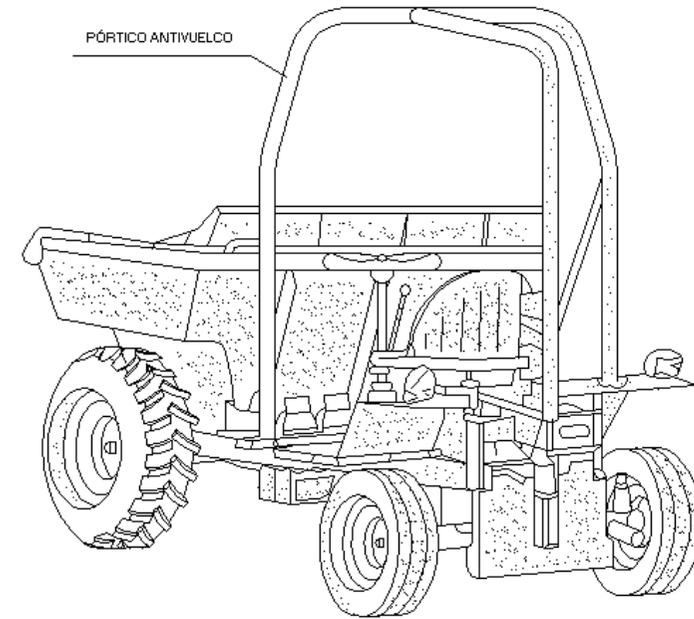
Croquis: 32

CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO



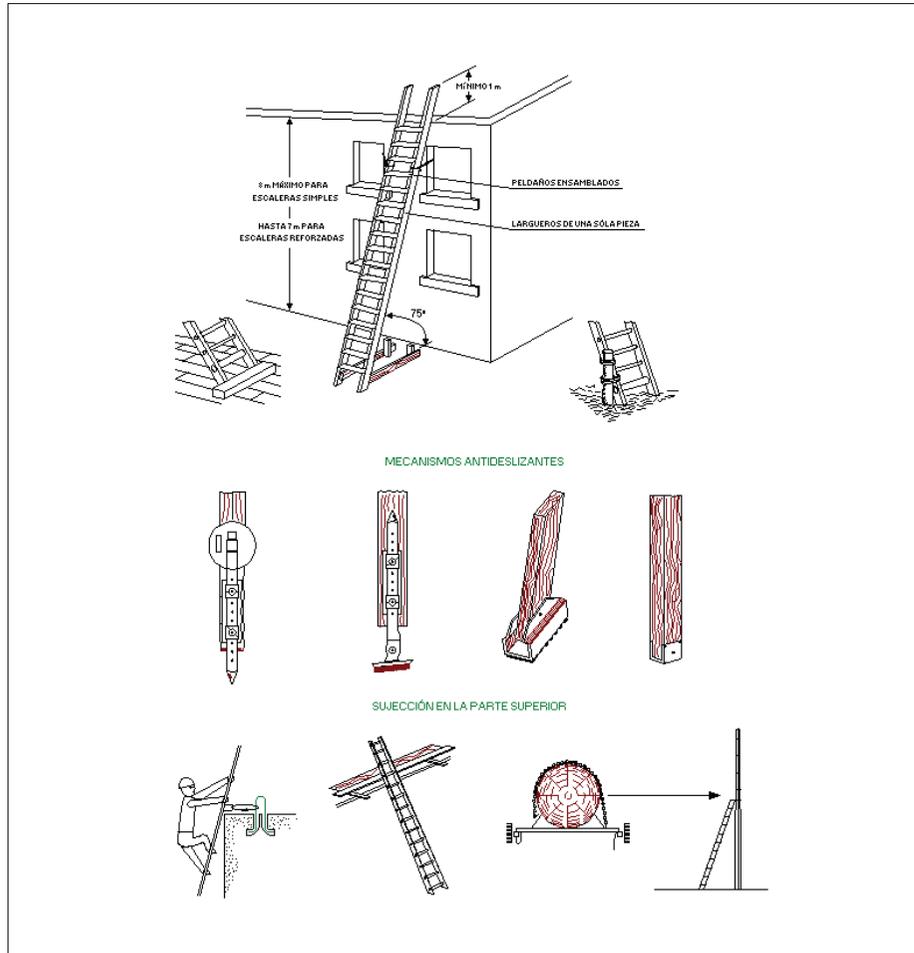
① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA

Croquis: 33

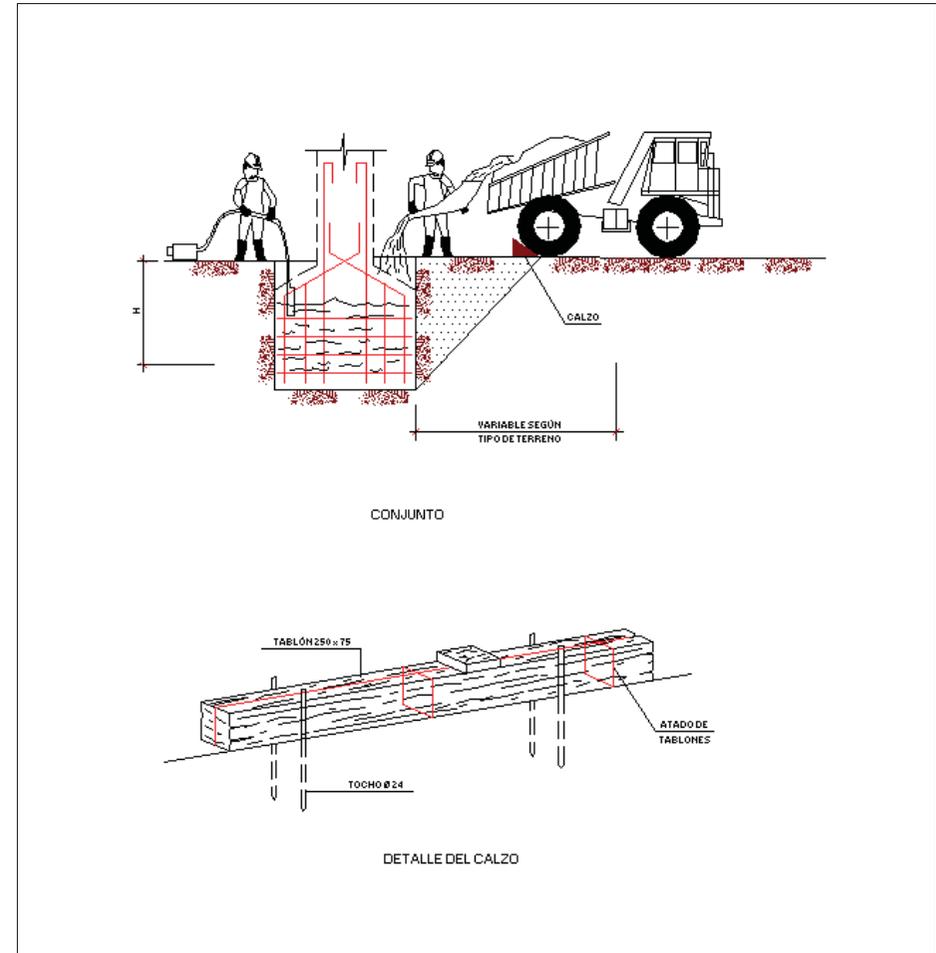
GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTO Y ANTIPOLVO**Croquis:** 34**DUMPER**

LOS VEHÍCULOS SIN CABINAS CUBIERTAS DEBERÁN SER PROVISTOS DE PÓRTICOS ANTIVUELCO

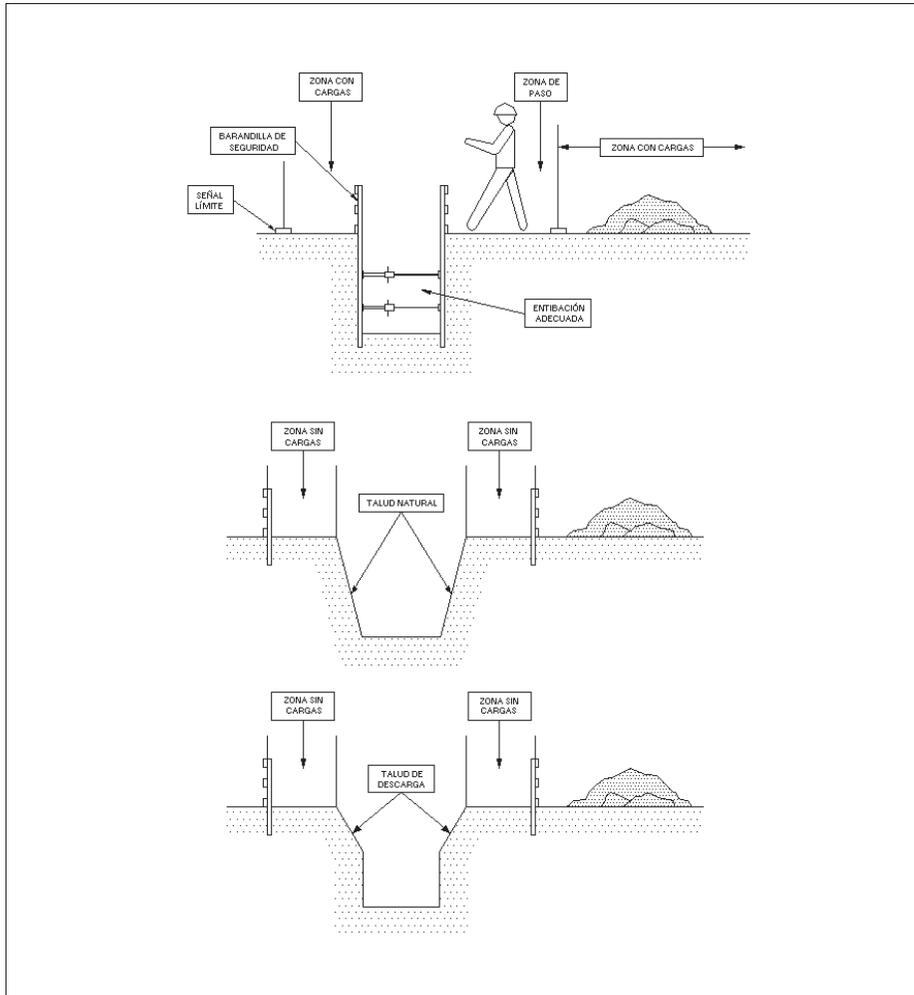
Croquis: 35



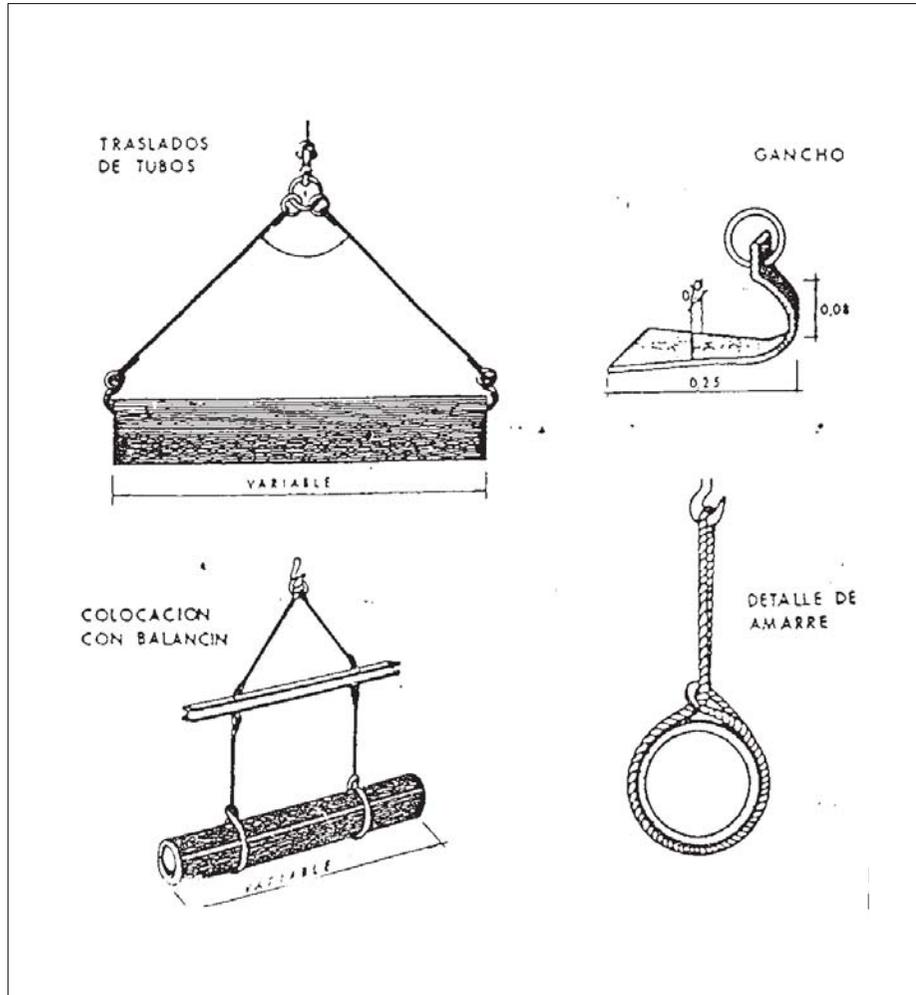
Croquis: 36



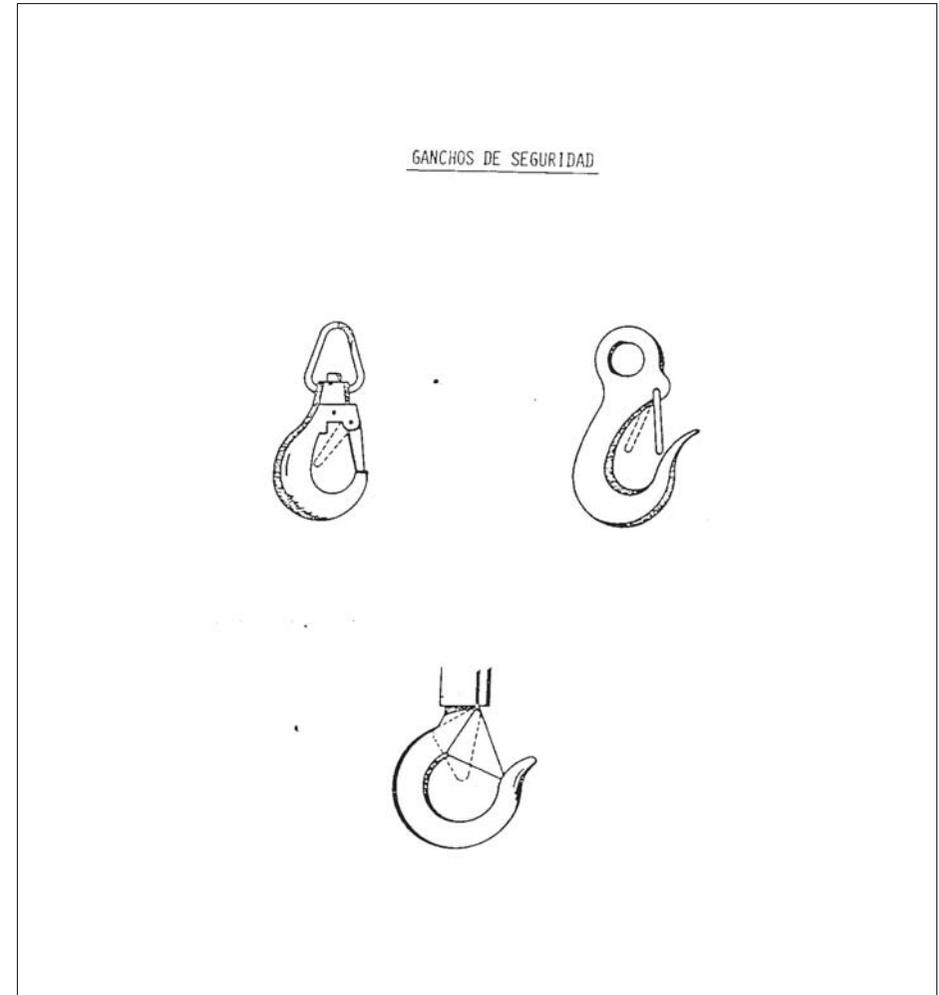
Croquis: 37



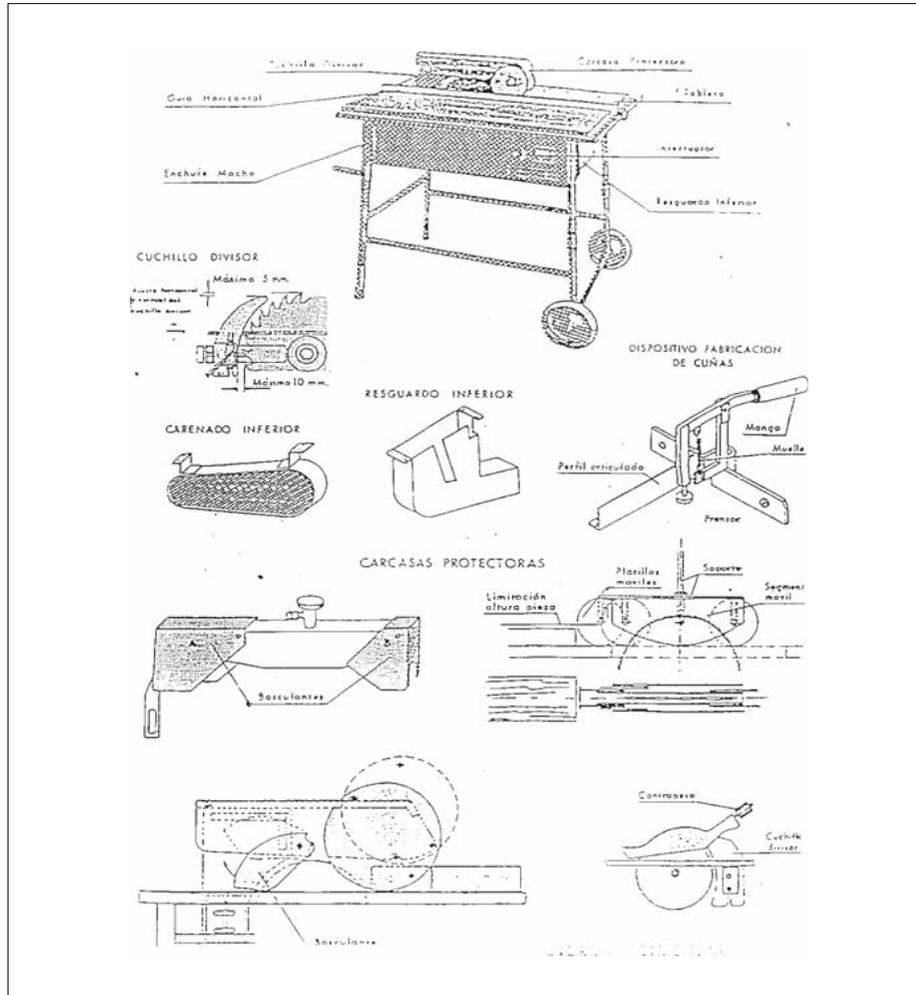
Croquis: 38



Croquis: 39



Croquis: 40



Croquis: 41



ANEJO N°28-PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD



28. PRESUPUESTO

ÍNDICE

- 1. MEDICIONES**
- 2. CUADRO DE PRECIOS**
 - a. CUADRO DE PRECIOS Nº1**
 - b. CUADRO DE PRECIOS Nº2**
- 3. PRESUPUESTO**
- 4. RESUMEN DEL PRESUPUESTO**



1.MEDICIONES

CAPÍTULO 1. Protecciones valoradas			
C912600a	m	Barandilla con soporte tipo sargento	
		Barandilla con soporte tipo sargento, con tres tablones de 0,20 m. de ancho, incluida colocación y desmontaje.	
	1	1,500.00	1,500.00
			1,500.00
C923150	ud	Deposito de basuras de 800 litros	
		Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado.	
	3		3.00
			3.00
C922150	ud	Camilla portátil evacuaciones	
		Camilla portátil evacuaciones	
	2		2.00
			2.00
C9111001	ud	Casco de seguridad	
		Casco de seguridad para uso básico, con marcado CE.	
	4		4.00
			4.00
C911400a	ud	Par de botas de agua.	
		Par de botas de agua, con marcado CE.	
	4		4.00
			4.00
C911400b	ud	Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas.	
		Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas, con marcado CE.	
	4		4.00
			4.00
C9112030	ud	Peto reflectante	
		Peto reflectante de seguridad personal, color amarillo o rojo.	
	24		24.00
			24.00
C912400b	ud	Cartel indicativo de riesgo con soporte	
		Cartel indicativo de riesgo de 30x30 cm. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,30 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.	
	5		5.00
			5.00
C912405g	ud	Juego completo de señales TD (elementos de defensa).	
		Juego completo de señales TD (elementos de defensa), de acuerdo con las especificaciones de la Norma 8.3.I.C., totalmente colocado.	
	20		20.00
			20.00
C9112001	ud	Mono de trabajo	
		Mono de trabajo, con marcado CE.	
	4		4.00
			4.00

CAPÍTULO 2 Protecciones mínimas exigibles			
C9112002	ud	Impermeable de trabajo	
		Impermeable de trabajo, con marcado CE.	
	4		4.00
			4.00
C9111001a	ud	Casco de seguridad	
		Casco de seguridad para uso básico, con marcado CE.	
	20		20.00
			20.00
C9111005a	ud	Gafas antipolvo	
		Gafas antipolvo, con marcado CE.	
	20		20.00
			20.00
C9111006a	ud	Mascarilla antipolvo	
		Mascarilla antipolvo, con marcado CE.	
	20		20.00
			20.00
C9111007a	ud	Filtro recambio mascarilla	
		Filtro recambio mascarilla, con marcado CE.	
	60		60.00
			60.00
C9111008a	ud	Protectores auditivos	
		Protectores auditivos, con marcado CE.	
	20		20.00
			20.00
C911201aa	ud	Cinturón de seguridad clase A (sujeción).	
		Cinturón de seguridad clase A (sujeción).	
	10		10.00
			10.00
C9112011a	ud	Cinturón antivibratorio	
		Cinturón antivibratorio, con marcado CE.	
	10		10.00
			10.00
C9112001a	ud	Mono de trabajo	
		Mono de trabajo, con marcado CE.	
	20		20.00
			20.00
C9112002a	ud	Impermeable de trabajo	
		Impermeable de trabajo, con marcado CE.	
	10		10.00
			10.00
C911300aa	ud	Par de guantes de goma.	
		Par de guantes de goma, con marcado CE.	
	20		20.00
			20.00



C911300ba	ud Par de guantes de uso general. Par de guantes de uso general, con marcado CE. 20	20.00	
			20.00
C911400aa	ud Par de botas de agua. Par de botas de agua, con marcado CE. 10	10.00	
			10.00
C911400ba	ud Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas. Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas, con marcado CE. 20	20.00	
			10.00
C9112014a	ud Aparato de freno paracaídas Aparato de freno paracaídas (arnés), con marcado CE. 5	5.00	
			20.00
C9124021a	m Cinta de balizamiento dos colores Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores, roja y blanca, incluido colocación y desmontado. 1 5,000.00	5,000.00	
			5.00
C9127001a	ud Valla de contención de peatones Valla autónoma metálica de 2,5 m de longitud para contención de peatones normalizada de un metro de altura, color amarillo, colocación y desmontaje. 1 1,250.00	1,250.00	
			5,000.00
C923aba	mes comedor prefabricada Caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V 4	4.00	
			1,250.00
C923caa	ud Acometida de electricidad Acometida provisional de electricidad a casetas de obra. 1	1.00	
			4.00
C923aca	mes vestuarios prefabricada Caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V 4	4.00	
			1.00
C923100a	ud Taquilla metálica individual con llave Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. 20	20.00	
			4.00
			20.00

C923aea	mes aseo 2inod,2ducha,lav.3g.term prefabricada Caseta prefabricada para aseo de obra de 4.10x1.90 m. con dos inodoros, dos duchas, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas características que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontanería con tuberías de polibuteno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático. 4	4.00	
			4.00
C923160a	h Equipo de limpiez.y conserv. inst salud obra Equipo de limpiez.y conserv. inst salud obra. 120	120.00	
			4.00
C922130a	ud Botiquín de obra. Botiquín de obra. 2	2.00	
			120.00
C922140a	ud Reposición de botiquín. Reposición de botiquín. 4	4.00	
			2.00
C923cba	ud Acometida de fontanería Acometida provisional de fontanería a casetas de obra. 1	1.00	
			4.00
C923cca	ud Acometida de saneamiento Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra. 1	1.00	
			1.00
			1.00

2.1. CUADRO DE PRECIOS Nº1

CAPÍTULO 1. Protecciones valoradas		
C912600a	m Barandilla con soporte tipo sargento Barandilla con soporte tipo sargento, con tres tablones de 0,20 m. de ancho, incluida colocación y desmontaje.	9.78 NUEVE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
C923150	ud Depósito de basuras de 800 litros Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado.	14.81 CATORCE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
C922150	ud Camilla portátil evacuaciones Camilla portátil evacuaciones	145.20 CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS
C9111001	ud Casco de seguridad Casco de seguridad para uso básico, con marcado CE.	1.88 UN EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
C911400a	ud Par de botas de agua. Par de botas de agua, con marcado CE.	6.05 SEIS EUROS con CINCO CENTIMOS
C911400b	ud Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas. Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas, con marcado CE.	27.65 VEINTISIETE EUROS con SESENTA Y CINCO



Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.

SEISCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS

2.2. CUADRO DE PRECIOS Nº2

CAPÍTULO 1. Protecciones valoradas

C912600a	m	Barandilla con soporte tipo sargento Barandilla con soporte tipo sargento, con tres tableros de 0,20 m. de ancho, incluida colocación y desmontaje.	Mano de obra 4.98 Resto de obra y materiales 4.80	TOTAL PARTIDA 9.78
C923150	ud	Deposito de basuras de 800 litros Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado.	Resto de obra y materiales 14.81	TOTAL PARTIDA 14.81
C922150	ud	Camilla portátil evacuaciones Camilla portátil evacuaciones	Resto de obra y materiales 145.20	TOTAL PARTIDA 145.20
C9111001	ud	Casco de seguridad Casco de seguridad para uso básico, con marcado CE.	Resto de obra y materiales 1.88	TOTAL PARTIDA 1.88
C911400a	ud	Par de botas de agua. Par de botas de agua, con marcado CE.	Resto de obra y materiales 6.05	TOTAL PARTIDA 6.05
C911400b	ud	Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas. Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas, con marcado CE.	Resto de obra y materiales 27.65	TOTAL PARTIDA 27.65
C9112030	ud	Peto reflectante Peto reflectante de seguridad personal, color amarillo o rojo.	Resto de obra y materiales 32.49	TOTAL PARTIDA 32.49
C912400b	ud	Cartel indicativo de riesgo con soporte Cartel indicativo de riesgo de 30x30 cm. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,30 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.	Mano de obra 1.51 Resto de obra y materiales 20.47	TOTAL PARTIDA 21.98
C912405g	ud	Juego completo de señales TD (elementos de defensa). Juego completo de señales TD (elementos de defensa), de acuerdo con las especificaciones de la Norma 8.3.1.C., totalmente colocado.	Mano de obra 158.48 Resto de obra y materiales 327.51	

C9112001	ud	Mono de trabajo Mono de trabajo, con marcado CE.	Resto de obra y materiales 12.68	TOTAL PARTIDA 12.68
C9112002	ud	Impermeable de trabajo Impermeable de trabajo, con marcado CE.	Resto de obra y materiales 6.18	TOTAL PARTIDA 6.18

CAPÍTULO 2 Protecciones mínimas exigibles

C9111001a	ud	Casco de seguridad Casco de seguridad para uso básico, con marcado CE.		TOTAL PARTIDA 5.00
C9111005a	ud	Gafas antipolvo Gafas antipolvo, con marcado CE.		TOTAL PARTIDA 17.64
C9111006a	ud	Mascarilla antipolvo Mascarilla antipolvo, con marcado CE.		TOTAL PARTIDA 13.22
C9111007a	ud	Filtro recambio mascarilla Filtro recambio mascarilla, con marcado CE.		TOTAL PARTIDA 0.81
C9111008a	ud	Protectores auditivos Protectores auditivos, con marcado CE.		TOTAL PARTIDA 26.85
C911201aa	ud	Cinturón de seguridad clase A (sujeción). Cinturón de seguridad clase A (sujeción).		TOTAL PARTIDA 21.61
C9112011a	ud	Cinturón antivibratorio Cinturón antivibratorio, con marcado CE.		TOTAL PARTIDA 21.61
C9112001a	ud	Mono de trabajo Mono de trabajo, con marcado CE.		TOTAL PARTIDA 28.91
C9112002a	ud	Impermeable de trabajo Impermeable de trabajo, con marcado CE.		TOTAL PARTIDA 20.48
C911300aa	ud	Par de guantes de goma. Par de guantes de goma, con marcado CE.		TOTAL PARTIDA 1.87
C911300ba	ud	Par de guantes de uso general. Par de guantes de uso general, con marcado CE.		TOTAL PARTIDA 10.10
C911400aa	ud	Par de botas de agua. Par de botas de agua, con marcado CE.		TOTAL PARTIDA 22.00
C911400ba	ud	Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas. Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas, con marcado CE.		TOTAL PARTIDA 22.00
C9112014a	ud	Aparato de freno paracaídas Aparato de freno paracaídas (arnés), con marcado CE.		TOTAL PARTIDA 40.10
C9124021a	m	Cinta de balizamiento dos colores Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores, roja y blanca, incluido colocación y desmontado.		TOTAL PARTIDA 0.10
C9127001a	ud	Valla de contención de peatones		



Valla autónoma metálica de 2,5 m de longitud para contención de peatones normalizada de un metro de altura, color amarillo, colocación y desmontaje.

	TOTAL PARTIDA	50.00
C913006a	ud Transformador de seguridad 24V. Transformador de seguridad para alimentación de máquinas y herramientas en zonas húmedas según R.E.B.T. de 1000W, con primario, para instalación a 220 V y secundario de 24 V., totalmente instalado.	
C923aba	mes comedor prefabricada Caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V	670.00
C923caa	ud Acometida de electricidad Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	624.00
C923aca	mes vestuarios prefabricada Caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V	670.00
C923100a	ud Taquilla metálica individual con llave Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada.	19.13
C923aea	mes aseo 2inod,2ducha,lav.3g,term prefabricada Caseta prefabricada para aseo de obra de 4.10x1.90 m. con dos inodoros, dos duchas, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas características que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontanería con tuberías de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V, protegida con interruptor automático.	218.00
C923160a	h Equipo de limpiez.y conserv. inst salud obra Equipo de limpiez.y conserv. inst salud obra.	6.50
C922130a	ud Botiquín de obra. Botiquín de obra.	116.00
C922140a	ud Reposición de botiquín. Reposición de botiquín.	25.00
C923cba	ud Acometida de fontanería Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	624.00
C923cca	ud Acometida de saneamiento Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	634.00

3. PRESUPUESTO

CAPÍTULO 1. Protecciones valoradas

C912600a	m Barandilla con soporte tipo sargento Barandilla con soporte tipo sargento, con tres tablonces de 0,20 m. de ancho, incluida colocación y desmontaje.	1,500.00	9.78	14,670.00
C923150	ud Deposito de basuras de 800 litros Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado.	3.00	14.81	44.43
C922150	ud Camilla portátil evacuaciones Camilla portátil evacuaciones	2.00	145.20	290.40
C9111001	ud Casco de seguridad Casco de seguridad para uso básico, con marcado CE.	4.00	1.88	7.52
C911400a	ud Par de botas de agua. Par de botas de agua, con marcado CE.	4.00	6.05	24.20
C911400b	ud Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas. Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas, con marcado CE.	4.00	27.65	110.60
C9112030	ud Peto reflectante Peto reflectante de seguridad personal, color amarillo o rojo.	24.00	32.49	779.76
C912400b	ud Cartel indicativo de riesgo con soporte Cartel indicativo de riesgo de 30x30 cm. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,30 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.	5.00	21.98	109.90
C912405g	ud Juego completo de señales TD (elementos de defensa). Juego completo de señales TD (elementos de defensa), de acuerdo con las especificaciones de la Norma 8.3.I.C., totalmente colocado.	20.00	485.99	9,719.80
C9112001	ud Mono de trabajo Mono de trabajo, con marcado CE.	4.00	12.68	50.72
C9112002	ud Impermeable de trabajo Impermeable de trabajo, con marcado CE.	4.00	6.18	24.72
TOTAL CAPÍTULO 1. Protecciones valoradas				25,832.05

CAPÍTULO 2 Protecciones mínimas exigibles

C9111001a	ud Casco de seguridad Casco de seguridad para uso básico, con marcado CE.	20.00	5.00	100.00
C9111005a	ud Gafas antipolvo Gafas antipolvo, con marcado CE.	20.00	17.64	352.80
C9111006a	ud Mascarilla antipolvo Mascarilla antipolvo, con marcado CE.	20.00	13.22	264.40
C9111007a	ud Filtro recambio mascarilla Filtro recambio mascarilla, con marcado CE.	60.00	0.81	48.60
C9111008a	ud Protectores auditivos Protectores auditivos, con marcado CE.	20.00	26.85	537.00



C911201aa	ud Cinturón de seguridad clase A (sujeción). Cinturón de seguridad clase A (sujeción).	10.00	21.61	216.10
C9112011a	ud Cinturón antivibratorio Cinturón antivibratorio, con marcado CE.	10.00	21.61	216.10
C9112001a	ud Mono de trabajo Mono de trabajo, con marcado CE.	20.00	28.91	578.20
C9112002a	ud Impermeable de trabajo Impermeable de trabajo, con marcado CE.	10.00	20.48	204.80
C911300aa	ud Par de guantes de goma. Par de guantes de goma, con marcado CE.	20.00	1.87	37.40
C911300ba	ud Par de guantes de uso general. Par de guantes de uso general, con marcado CE.	20.00	10.10	202.00
C911400aa	ud Par de botas de agua. Par de botas de agua, con marcado CE.	10.00	22.00	220.00
C911400ba	ud Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas. Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas, con marcado CE.	20.00	22.00	440.00
C9112014a	ud Aparato de freno paracaídas Aparato de freno paracaídas (arnés), con marcado CE.	5.00	40.10	200.50
C9124021a	m Cinta de balizamiento dos colores Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores, roja y blanca, incluido colocación y desmontado.	5,000.00	0.10	500.00
C9127001a	ud Valla de contención de peatones Valla autónoma metálica de 2,5 m de longitud para contención de peatones normalizada de un metro de altura, color amarillo, colocación y desmontaje.	1,250.00	50.00	62,500.00
C923aba	mes comedor prefabricada Caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V	4.00	670.00	2,680.00
C923caa	ud Acometida de electricidad Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	1.00	624.00	624.00
C923aca	mes vestuarios prefabricada Caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V	4.00	670.00	2,680.00
C923100a	ud Taquilla metálica individual con llave Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada.	20.00	19.13	382.60
C923aea	mes aseo 2inod,2ducha,lav.3g.term prefabricada Caseta prefabricada para aseo de obra de 4.10x1.90 m. con dos inodoros, dos duchas, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas características que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas in-			

C923160a	h Equipo de limpieza y conserv. inst salud obra Equipo de limpieza y conserv. inst salud obra.	4.00	218.00	872.00
C922130a	ud Botiquin de obra. Botiquin de obra.	120.00	6.50	780.00
C922140a	ud Reposición de botiquin. Reposición de botiquin.	2.00	116.00	232.00
C923cba	ud Acometida de fontanería Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	4.00	25.00	100.00
C923cca	ud Acometida de saneamiento Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	1.00	624.00	624.00
		1.00	634.00	634.00

TOTAL CAPÍTULO 2 Protecciones mínimas exigibles 76,226.50

TOTAL 102,058.55

4. RESUMEN DE PRESUPUESTO

1.	Protecciones valoradas	25,832.05	25.31%
2.	Protecciones mínimas exigibles	76,226.50	74.69%
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		102,058.55	
13.00	% Gastos generales	13,267.61	
6.00	% Beneficio industrial	6,123.51	
SUMA DE G.G. y B.I.		19,391.12	
18.00	% I.V.A.	21,860.94	
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA		143,310.61	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		143,310.61	

Asciede el presupuesto a la expresada cantidad de CIENTO CUARENTA Y TRES MIL TRESCIENTOS DIEZ EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

Santander, Julio 2012

Jorge García Pérez, autor del proyecto:



DOCUMENTO N°2-PLANOS



ÍNDICE

1. PLANOS DE SITUACIÓN

1.1. ESPAÑA

2.1. CANTABRIA

2. PLANOS DE EMPLAZAMIENTO

3. PLANOS DE PLANTA

3.1. GENERAL P.K. 0+000 – P.K. 2+0000

3.2. LOCAL 1

3.3. LOCAL 2

3.4. LOCAL 3

4. PLANOS LONGITUDINALES

4.1. PERFIL LONGITUDINAL

4.2. PERFILES LONGITUDINALES LOCALES

5. PLANOS TRANSVERSALES

5.1. PERFIL TRANSVERSAL 0+000-0+220

5.2. PERFIL TRANSVERSAL 0+220-0+460

5.3. PERFIL TRANSVERSAL 0+480-0+700

5.4. PERFIL TRANSVERSAL 0+720-0+940

5.5. PERFIL TRANSVERSAL 0+960-1+180

5.6. PERFIL TRANSVERSAL 1+200-1+420

5.7. PERFIL TRANSVERSAL 1+440-1+660



5.8. PERFIL TRANSVERSAL 1+680-1+860

5.9. PERFIL TRANSVERSAL 1+880-2+000

6. SECCIONES TIPO

6.1. VÍA SIMPLE

6.2. VÍA SIMPLE EN VIADUCTO

7. PLANOS DE DRENAJE

7.1. TIPOLOGÍA DE CUNETAS

7.2. SECCIÓN COLECTOR

7.3. EMBOCADURA TIPO

7.4. TUBO DE HINCA

7.5. BAJANTE PREFABRICADA

8. PLANOS DE ELECTRIFICACIÓN

8.1. SECCIÓN GENERAL VÍA SIMPLE

8.2. TIPOLOGÍA MACIZOS-POSTES

8.3. TIPOLOGÍA DE POSTES

8.4. TIPOLOGÍA MÉNSULAS

9. PLANOS DE DETALLES

9.1. DETALLE TRAVIESA

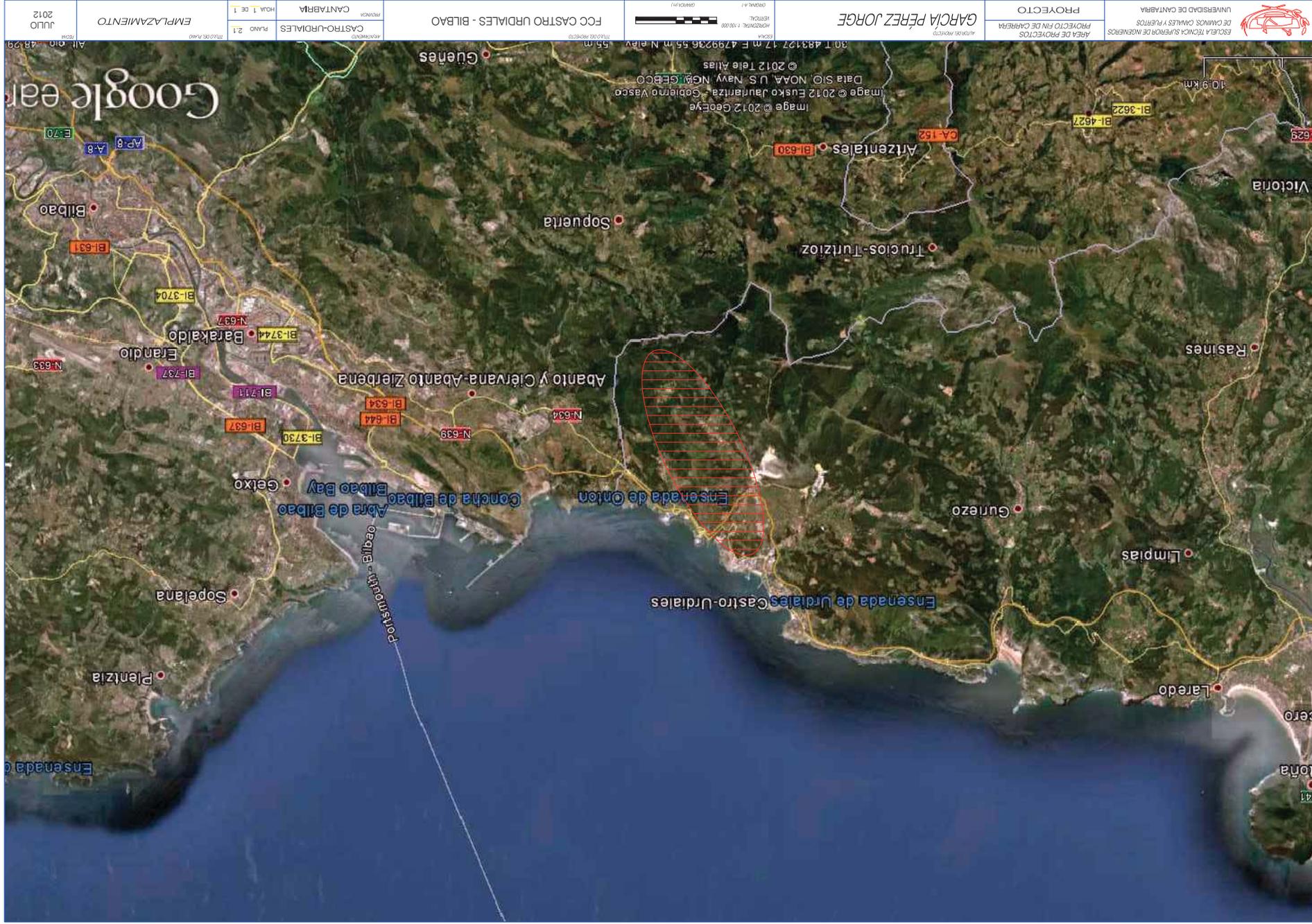
9.2. DETALLE CARRIL

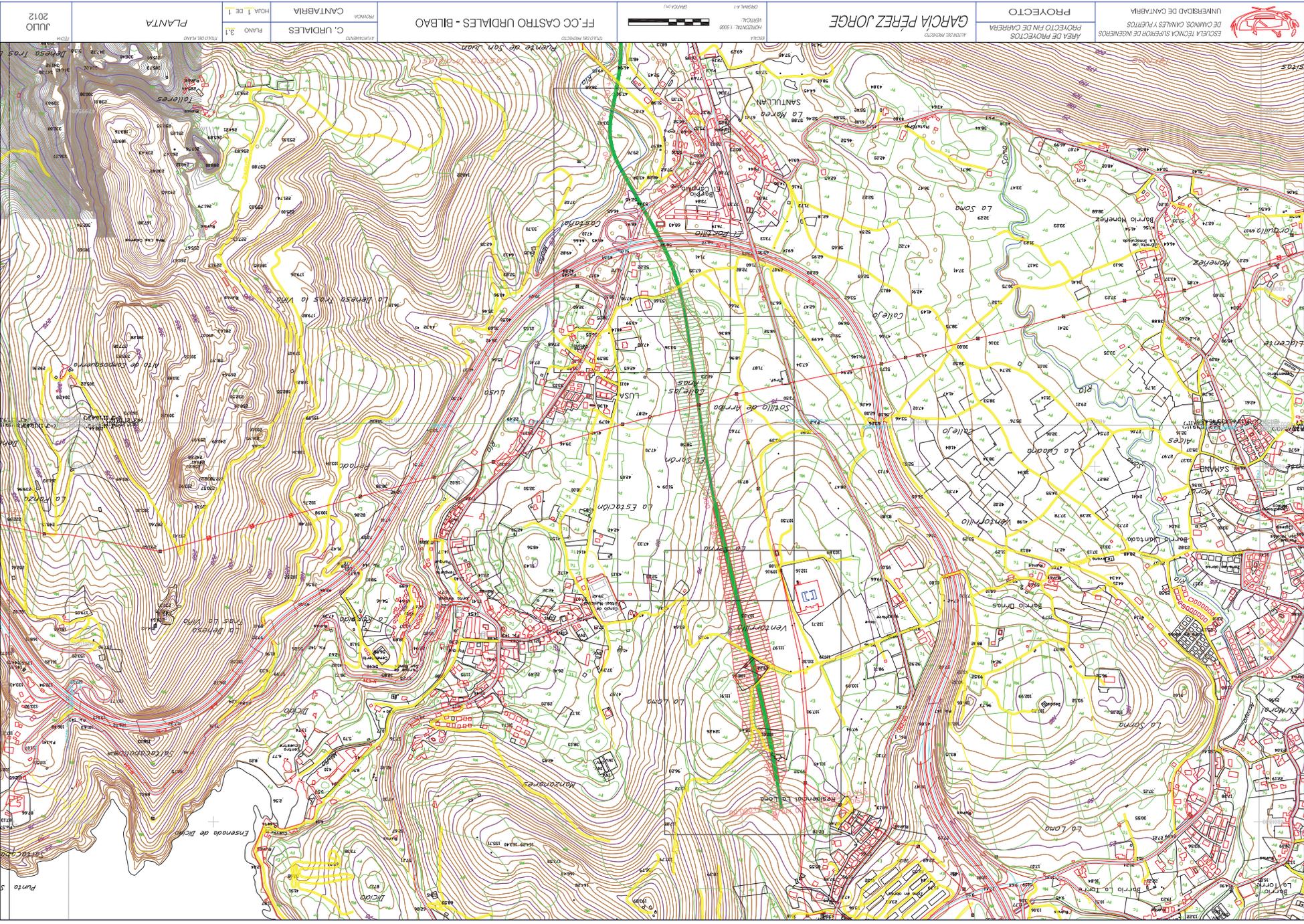
9.3. DETALLE FIJACIÓN CARRIL-TRAVIESA

9.4. EXPROPIACIÓN

9.5. HIDROSIEMBRA

10. ORTOFOTO





PLANTA

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
DE CARRIOS CANALES Y PIENOS

PROYECTO

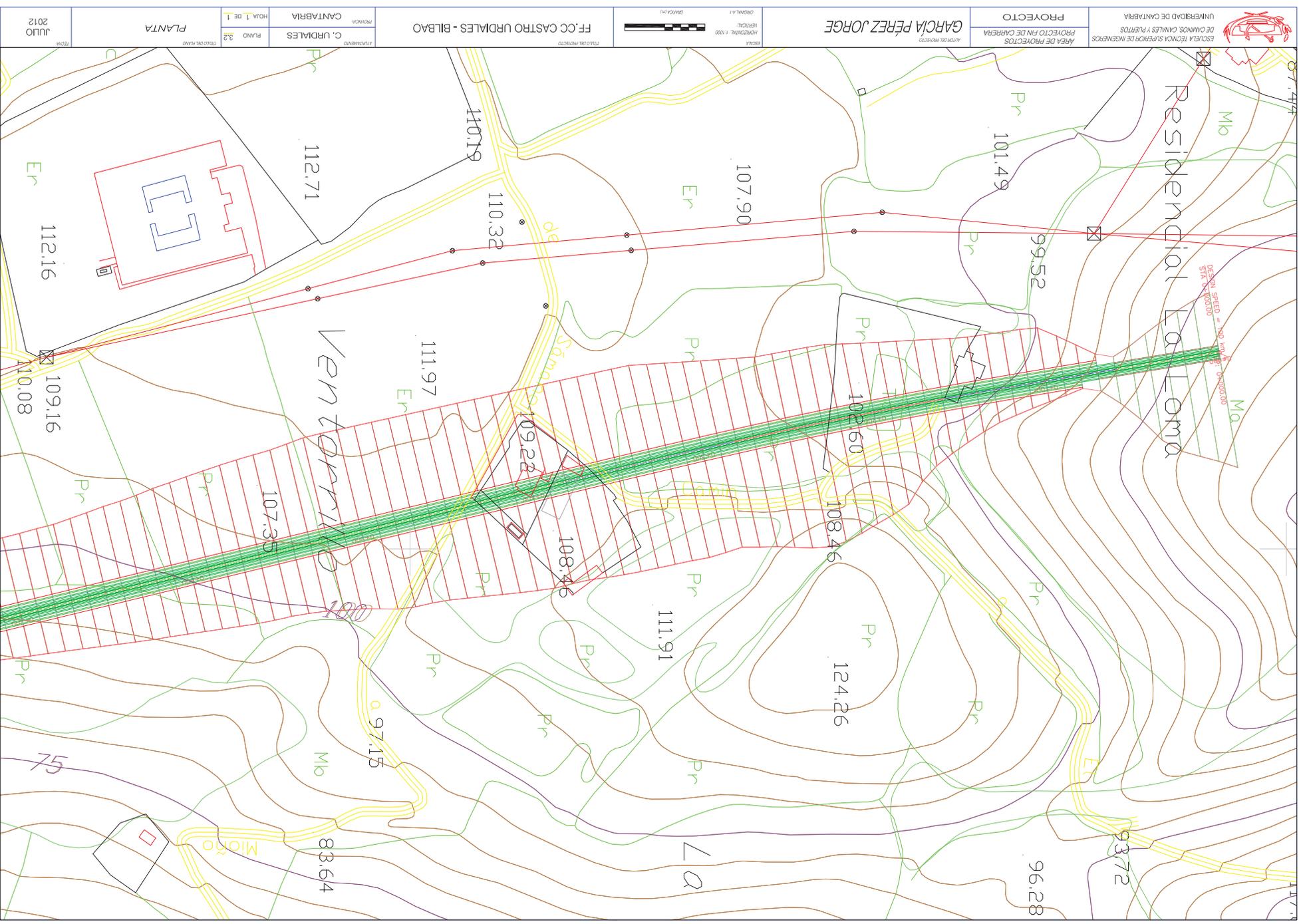
AREA DE PROYECTOS
PROYECTO FIN DE CARRERA

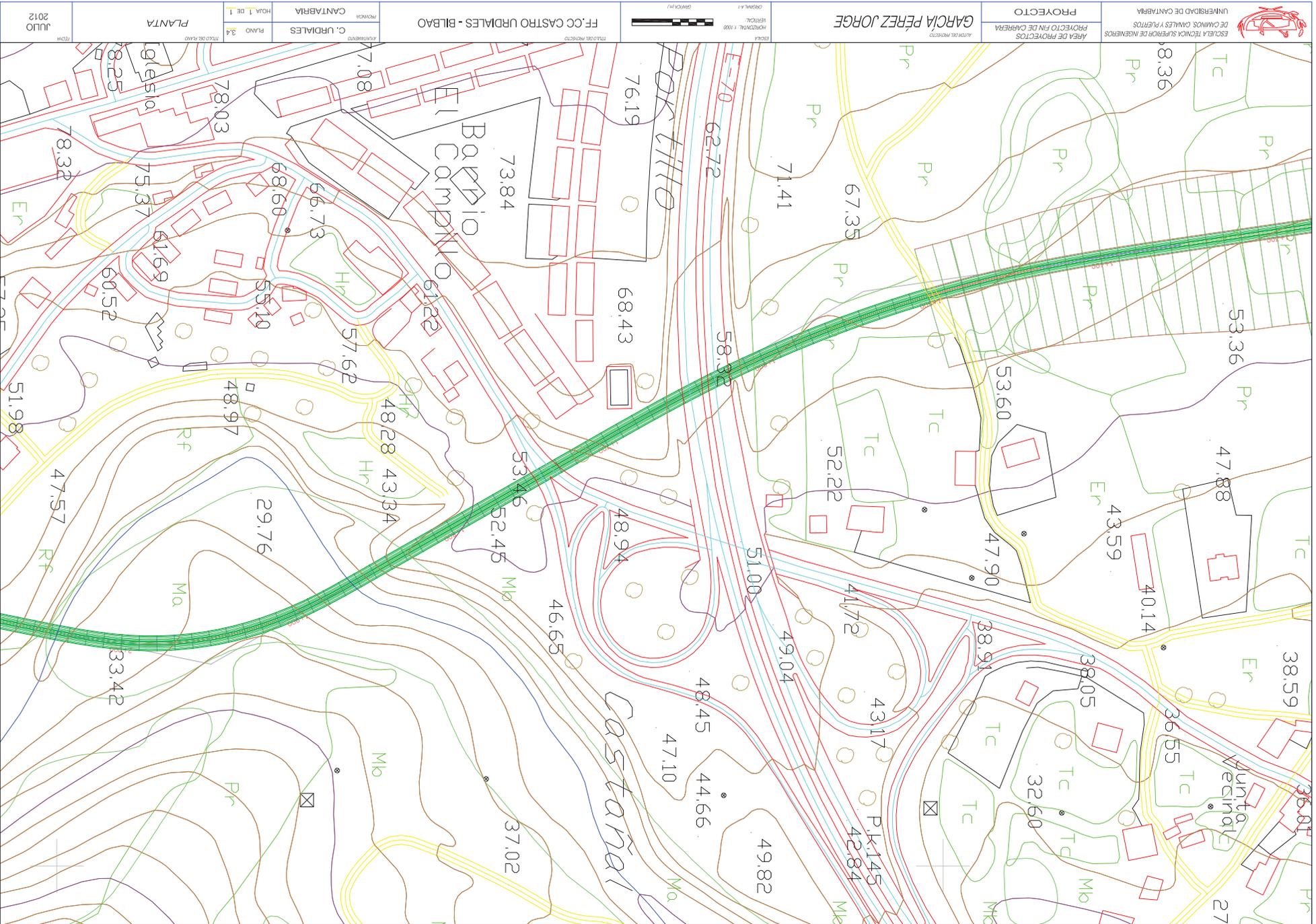
PLANTA

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
DE CARRIOS CANALES Y PIENOS

PROYECTO

AREA DE PROYECTOS
PROYECTO FIN DE CARRERA







UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DE OBRAS DE ARTES Y Puentes

PROYECTO
AREA DE PROYECTOS
PROYECTO FIN DE CARRERA

GARCIA PÉREZ JORGE
ALUMNO PROYECTO

ESCALA
HORIZONTAL:
VERTICAL:
GRADIENTE: 1/50

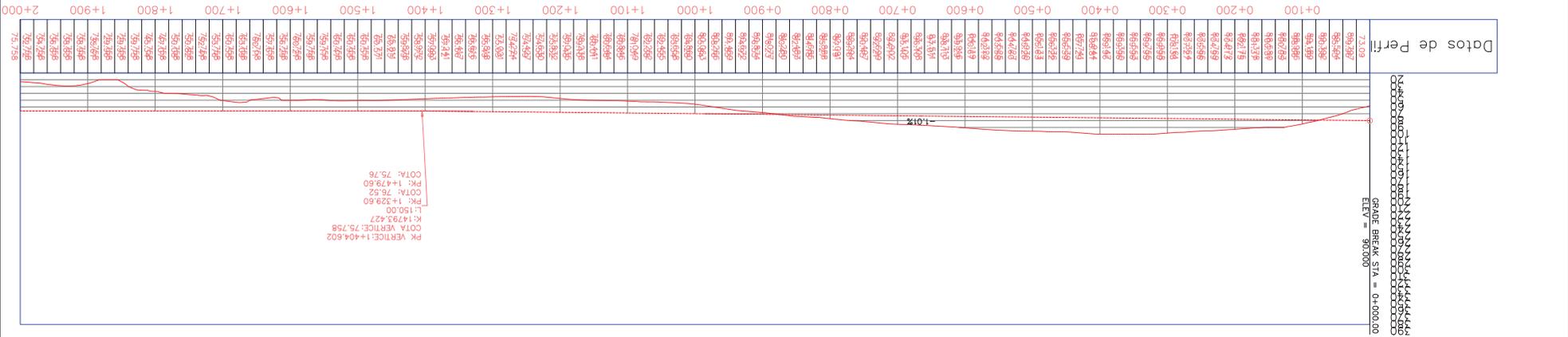
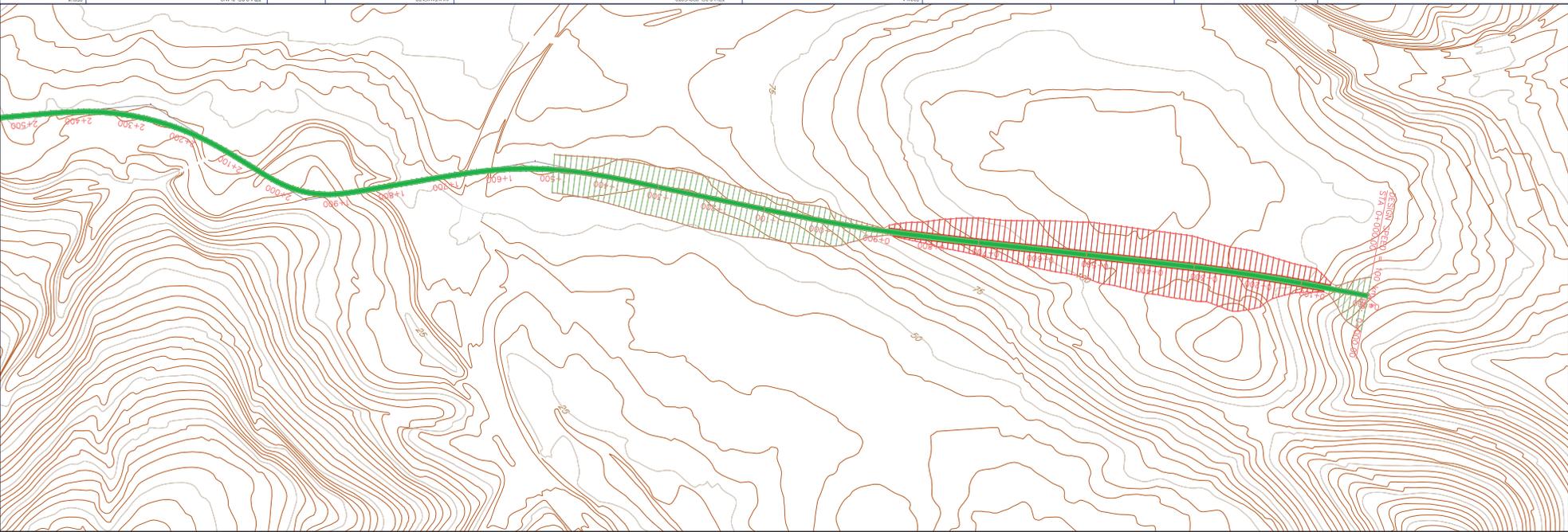
FF.CC. CASTRO URDIALES - BILBAO

ANAMENADO
C. URDIALES

HOJA 1 DE 1
PLANO 4.1

LONGITUDINAL

JUNIO 2012



Datos de Perfil

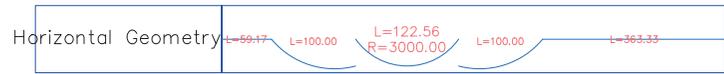
73.00	73.00
72.99	72.99
72.98	72.98
72.97	72.97
72.96	72.96
72.95	72.95
72.94	72.94
72.93	72.93
72.92	72.92
72.91	72.91
72.90	72.90
72.89	72.89
72.88	72.88
72.87	72.87
72.86	72.86
72.85	72.85
72.84	72.84
72.83	72.83
72.82	72.82
72.81	72.81
72.80	72.80
72.79	72.79
72.78	72.78
72.77	72.77
72.76	72.76
72.75	72.75
72.74	72.74
72.73	72.73
72.72	72.72
72.71	72.71
72.70	72.70
72.69	72.69
72.68	72.68
72.67	72.67
72.66	72.66
72.65	72.65
72.64	72.64
72.63	72.63
72.62	72.62
72.61	72.61
72.60	72.60
72.59	72.59
72.58	72.58
72.57	72.57
72.56	72.56
72.55	72.55
72.54	72.54
72.53	72.53
72.52	72.52
72.51	72.51
72.50	72.50
72.49	72.49
72.48	72.48
72.47	72.47
72.46	72.46
72.45	72.45
72.44	72.44
72.43	72.43
72.42	72.42
72.41	72.41
72.40	72.40
72.39	72.39
72.38	72.38
72.37	72.37
72.36	72.36
72.35	72.35
72.34	72.34
72.33	72.33
72.32	72.32
72.31	72.31
72.30	72.30
72.29	72.29
72.28	72.28
72.27	72.27
72.26	72.26
72.25	72.25
72.24	72.24
72.23	72.23
72.22	72.22
72.21	72.21
72.20	72.20
72.19	72.19
72.18	72.18
72.17	72.17
72.16	72.16
72.15	72.15
72.14	72.14
72.13	72.13
72.12	72.12
72.11	72.11
72.10	72.10
72.09	72.09
72.08	72.08
72.07	72.07
72.06	72.06
72.05	72.05
72.04	72.04
72.03	72.03
72.02	72.02
72.01	72.01
72.00	72.00
71.99	71.99
71.98	71.98
71.97	71.97
71.96	71.96
71.95	71.95
71.94	71.94
71.93	71.93
71.92	71.92
71.91	71.91
71.90	71.90
71.89	71.89
71.88	71.88
71.87	71.87
71.86	71.86
71.85	71.85
71.84	71.84
71.83	71.83
71.82	71.82
71.81	71.81
71.80	71.80
71.79	71.79
71.78	71.78
71.77	71.77
71.76	71.76
71.75	71.75
71.74	71.74
71.73	71.73
71.72	71.72
71.71	71.71
71.70	71.70
71.69	71.69
71.68	71.68
71.67	71.67
71.66	71.66
71.65	71.65
71.64	71.64
71.63	71.63
71.62	71.62
71.61	71.61
71.60	71.60
71.59	71.59
71.58	71.58
71.57	71.57
71.56	71.56
71.55	71.55
71.54	71.54
71.53	71.53
71.52	71.52
71.51	71.51
71.50	71.50
71.49	71.49
71.48	71.48
71.47	71.47
71.46	71.46
71.45	71.45
71.44	71.44
71.43	71.43
71.42	71.42
71.41	71.41
71.40	71.40
71.39	71.39
71.38	71.38
71.37	71.37
71.36	71.36
71.35	71.35
71.34	71.34
71.33	71.33
71.32	71.32
71.31	71.31
71.30	71.30
71.29	71.29
71.28	71.28
71.27	71.27
71.26	71.26
71.25	71.25
71.24	71.24
71.23	71.23
71.22	71.22
71.21	71.21
71.20	71.20
71.19	71.19
71.18	71.18
71.17	71.17
71.16	71.16
71.15	71.15
71.14	71.14
71.13	71.13
71.12	71.12
71.11	71.11
71.10	71.10
71.09	71.09
71.08	71.08
71.07	71.07
71.06	71.06
71.05	71.05
71.04	71.04
71.03	71.03
71.02	71.02
71.01	71.01
71.00	71.00
70.99	70.99
70.98	70.98
70.97	70.97
70.96	70.96
70.95	70.95
70.94	70.94
70.93	70.93
70.92	70.92
70.91	70.91
70.90	70.90
70.89	70.89
70.88	70.88
70.87	70.87
70.86	70.86
70.85	70.85
70.84	70.84
70.83	70.83
70.82	70.82
70.81	70.81
70.80	70.80
70.79	70.79
70.78	70.78
70.77	70.77
70.76	70.76
70.75	70.75
70.74	70.74
70.73	70.73
70.72	70.72
70.71	70.71
70.70	70.70
70.69	70.69
70.68	70.68
70.67	70.67
70.66	70.66
70.65	70.65
70.64	70.64
70.63	70.63
70.62	70.62
70.61	70.61
70.60	70.60
70.59	70.59
70.58	70.58
70.57	70.57
70.56	70.56
70.55	70.55
70.54	70.54
70.53	70.53
70.52	70.52
70.51	70.51
70.50	70.50
70.49	70.49
70.48	70.48
70.47	70.47
70.46	70.46
70.45	70.45
70.44	70.44
70.43	70.43
70.42	70.42
70.41	70.41
70.40	70.40
70.39	70.39
70.38	70.38
70.37	70.37
70.36	70.36
70.35	70.35
70.34	70.34
70.33	70.33
70.32	70.32
70.31	70.31
70.30	70.30
70.29	70.29
70.28	70.28
70.27	70.27
70.26	70.26
70.25	70.25
70.24	70.24
70.23	70.23
70.22	70.22
70.21	70.21
70.20	70.20
70.19	70.19
70.18	70.18
70.17	70.17
70.16	70.16
70.15	70.15
70.14	70.14
70.13	70.13
70.12	70.12
70.11	70.11
70.10	70.10
70.09	70.09
70.08	70.08
70.07	70.07
70.06	70.06
70.05	70.05
70.04	70.04
70.03	70.03
70.02	70.02
70.01	70.01
70.00	70.00

Horizontal Geometry

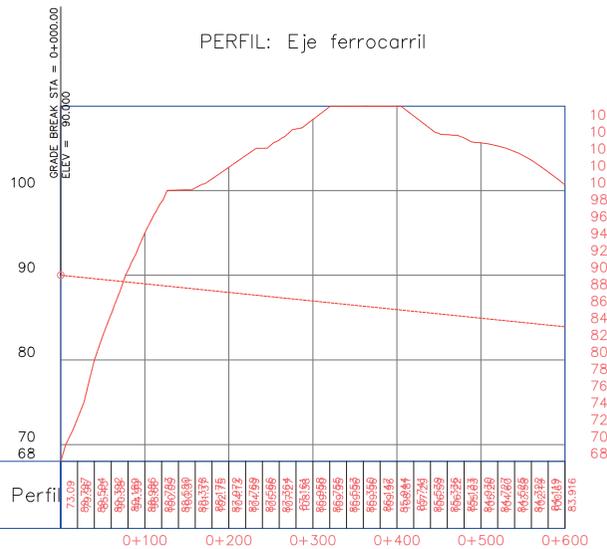


PERFIL: Eje ferrocarril

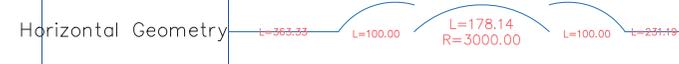
PK VERTICE: 1+404.602
COTA VERTICE: 75.758
L: 150.00
K: 1+793.427
PK: 1+329.60
COTA: 75.52
PK: 1+479.80
COTA: 75.78



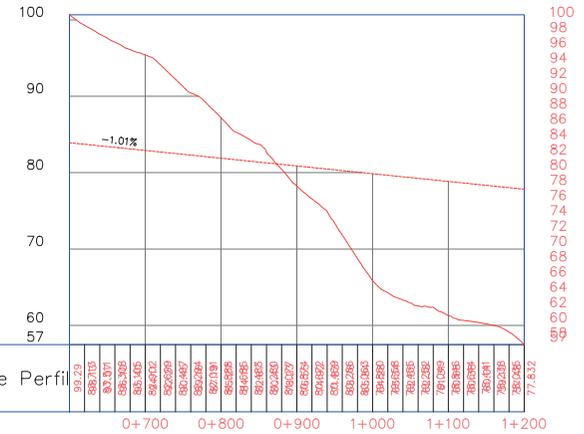
PERFIL: Eje ferrocarril



Datos de Perfil



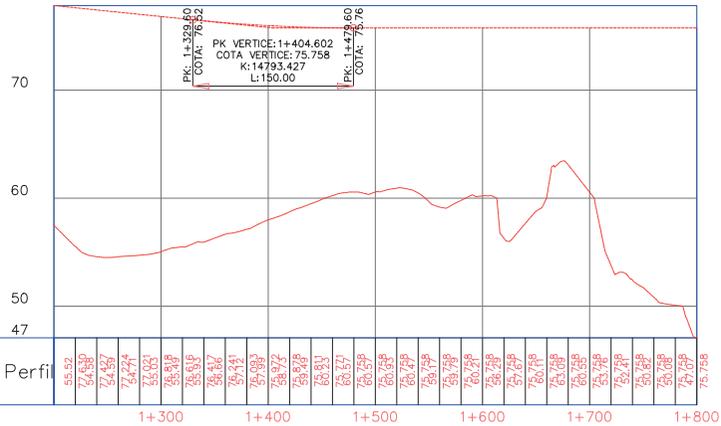
PERFIL: Eje ferrocarril



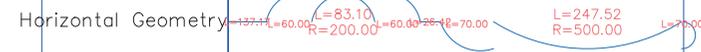
Datos de Perfil



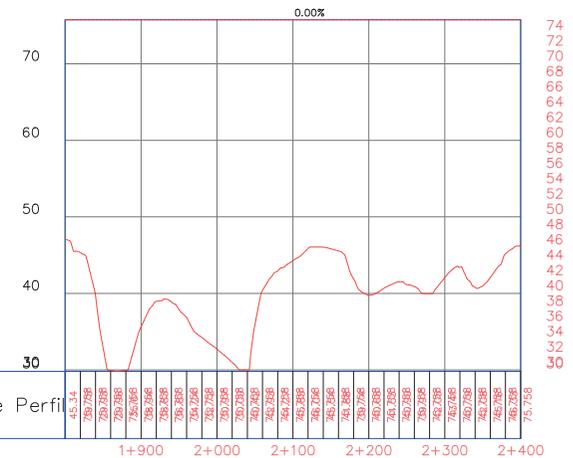
PERFIL: Eje ferrocarril



Datos de Perfil



PERFIL: Eje ferrocarril



Datos de Perfil



ESCUOLA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

ÁREA DE PROYECTOS
PROYECTO FIN DE CARRERA
PROYECTO

AUTOR DEL PROYECTO
GARCÍA PÉREZ JORGE

ESCALA
HORIZONTAL: ORIGINAL 4:1
VERTICAL: GRÁFICA (1:1)

TÍTULO DEL PROYECTO
FF.CC. CASTRO URDIALES - BILBAO

ANTICIPAMENTO
C. URDIALES
PROVINCIA
CANTABRIA

PLANO
4.2
HOJA 1 DE 1
LONGITUDINALES

FECHA
JULIO 2012



UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
DE CARRERAS DE INGENIEROS
ESPECIALIDAD DE INGENIEROS DE CARRERAS

PROYECTO
PROYECTO FIN DE CARRERA

NOMBRE DEL AUTOR
AUTOR DEL PROYECTO

ESCALA
HORIZONTAL: 1:500
VERTICAL: 1:500
GRANDEZA: 1:500
GRANDEZA: 1:500

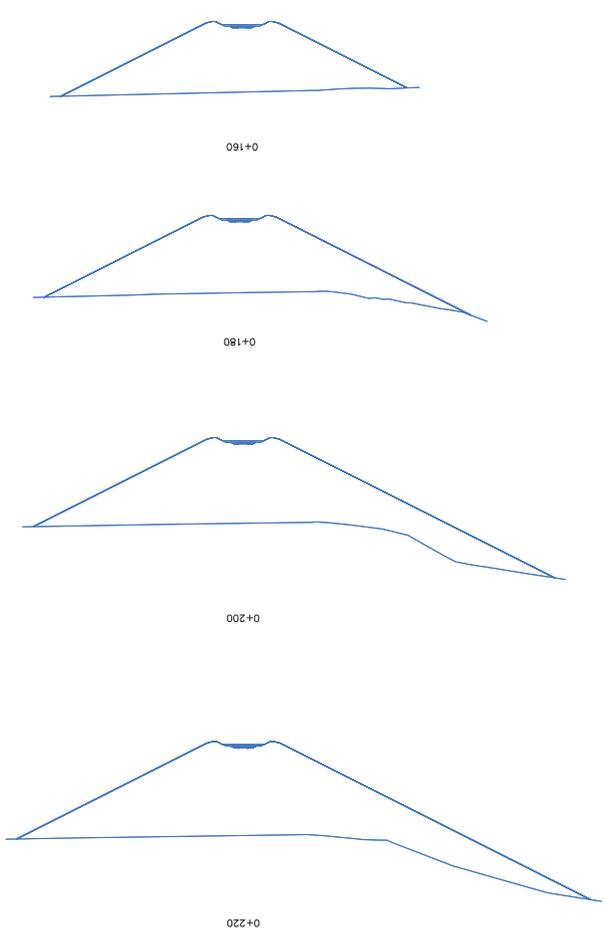
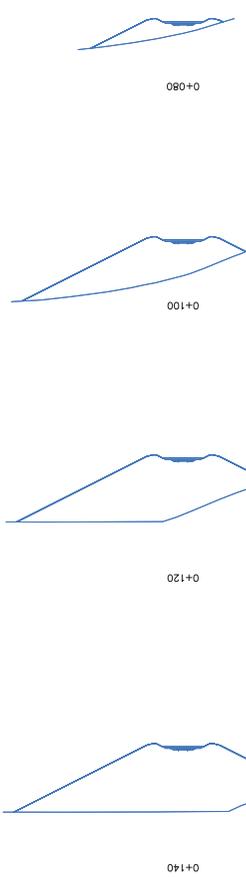
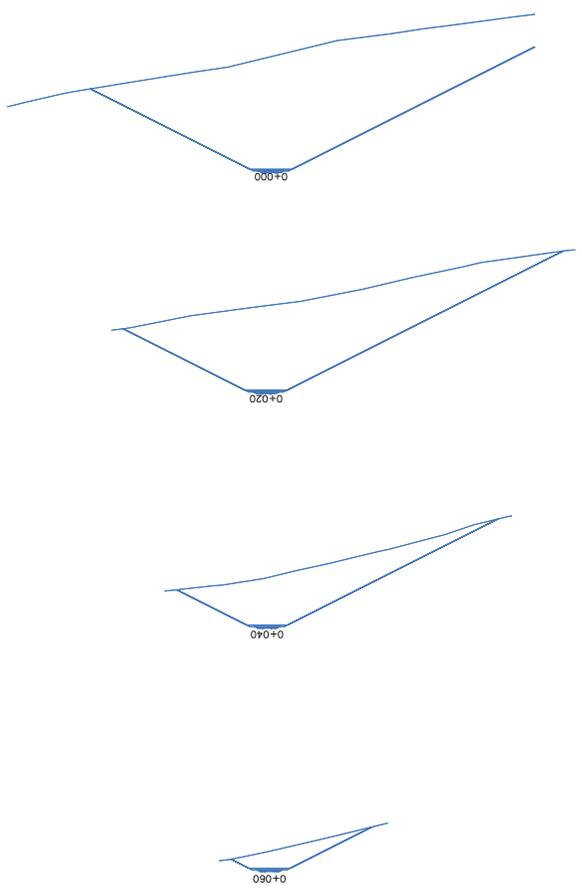
TITULO DEL PROYECTO
TITULO DEL PROYECTO

PROVINCIA
CANTABRIA

HOJA 1 DE 2

PERALTES

SEPTIEMBRE 2002





UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FÍSICAS
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS

ÁREA DE PROYECTOS
PROYECTO FIN DE CARRERA

GARCÍA PÉREZ JORGE
AUTOR DEL PROYECTO



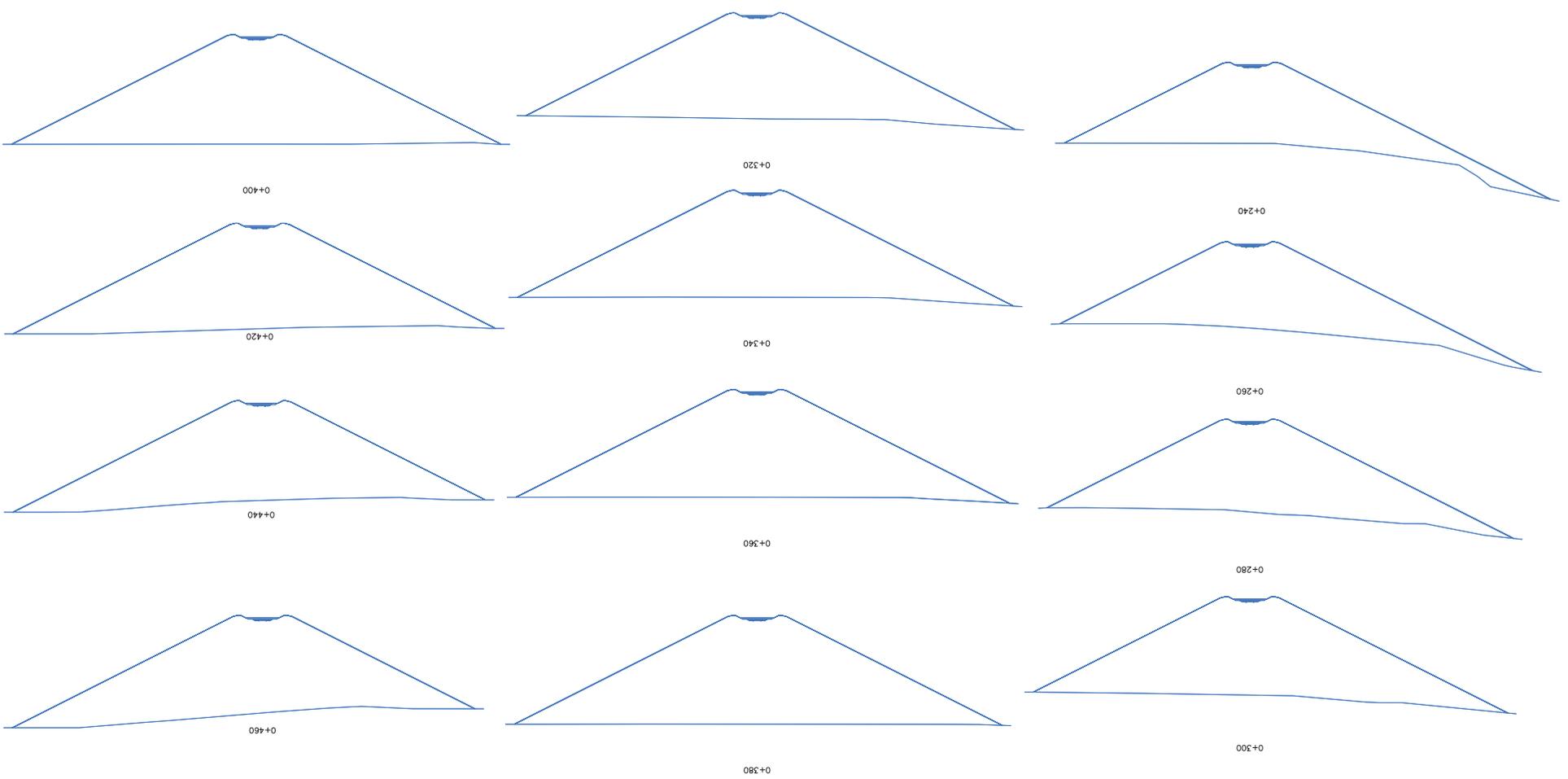
FF.CC CASTRO URDIALES - BILBAO
TÍTULO DEL PROYECTO

C. URDIALES
PROVINCIA

CANTABRIA
HOJA 1 DE 1

TRANSVERSALES
TÍTULO DEL PLANO

JUNIO
2012
FECHA





UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FÍSICAS
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS

ÁREA DE PROYECTOS
PROYECTO FIN DE CARRERA

GARCÍA PÉREZ JORGE
AUTOR DEL PROYECTO

ESCALA: HORIZONTAL: 1:500
VERTICAL: 1:500
GRANDEZA: 1:500
Gráfico de escala con una barra de 100 metros y una línea de 100 metros.

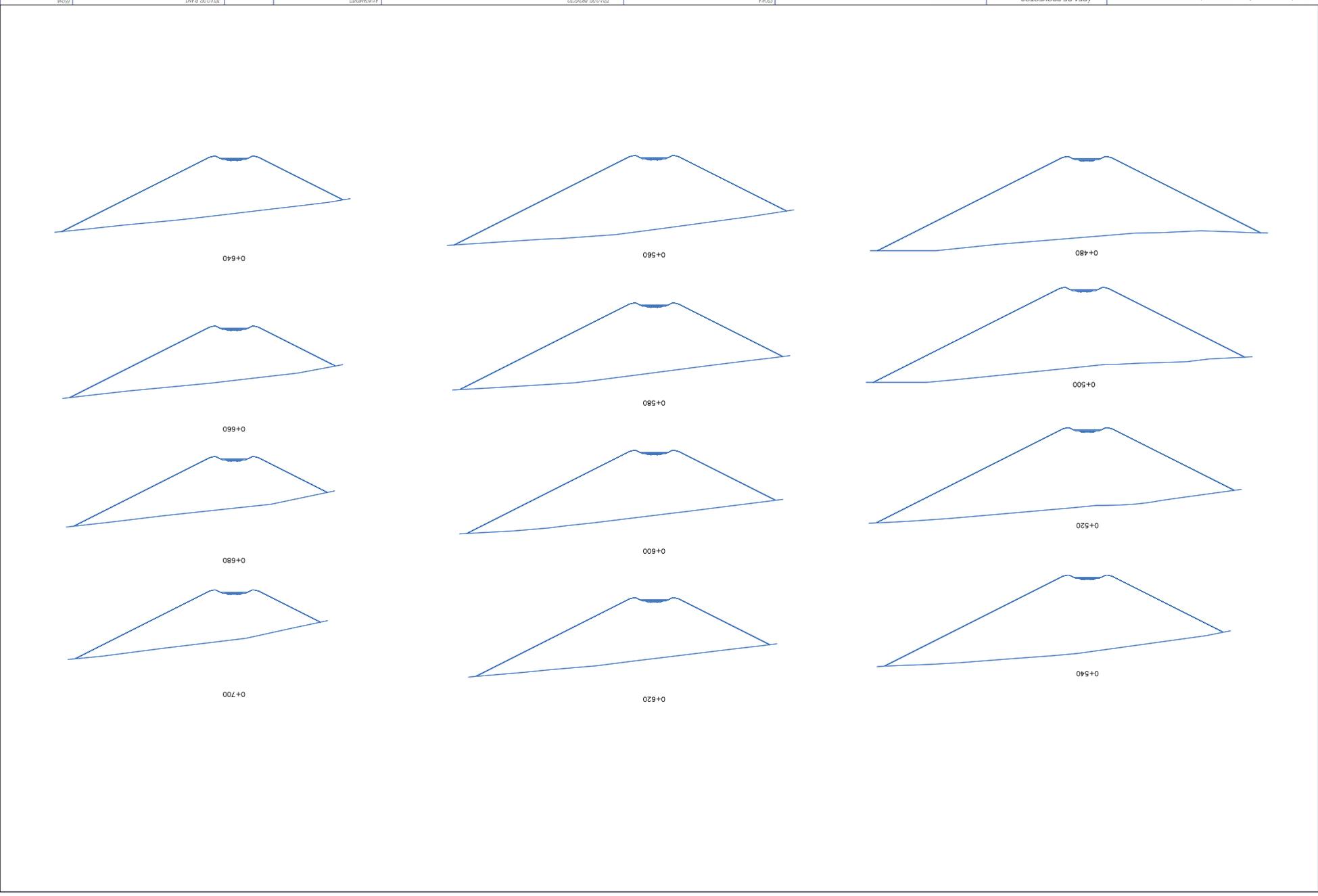
FE.CC CASTRO URDIALES - BILBAO
TÍTULO DEL PROYECTO

C. URDIALES
PROVINCIA

CANTABRIA
REGION

TRANSVERSALES
TÍTULO DEL PLANO

JULIO 2012
FECHA





UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FÍSICAS
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS

PROYECTO
PROYECTO FIN DE CARRERA

ÁREA DE PROYECTOS
AUTORES: INGENIEROS
GARCÍA PÉREZ JORGE

ESCALA
HORIZONTAL: 1:500
VERTICAL: 1:500
GRANICIA: 4:1
GRANICIA: 1:1

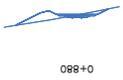
TRAZADO PROYECTO
FF.CC CASTRO URDIALES - BILBAO

ESTADAMENTO
C. URDIALES

PROVINCIA
CANTABRIA

HOJA 1 DE 1
PLANO 5.4
TRAZADO REAL

TRANSVERSALES
JULIO 2012



0+880



0+900



0+920



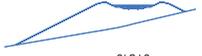
0+940



0+800



0+820



0+840



0+860



0+720



0+740



0+760



0+780



UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DE CARRETERAS Y PUERTOS

AREA DE PROYECTOS
PROYECTO FIN DE CARRERA

AUTORES: INGENIEROS
GARCIA PÉREZ JORGE

ESCALA: 1:500
 HORIZONTAL: 1:500
 VERTICAL: 1:500
 GRADIENTE: 1:500

TITULO DEL PROYECTO
FF.CC CASTRO URDIALES - BILBAO

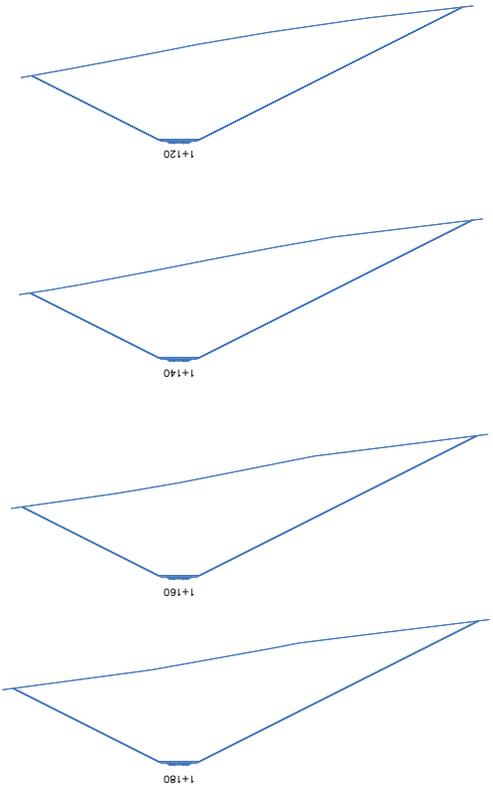
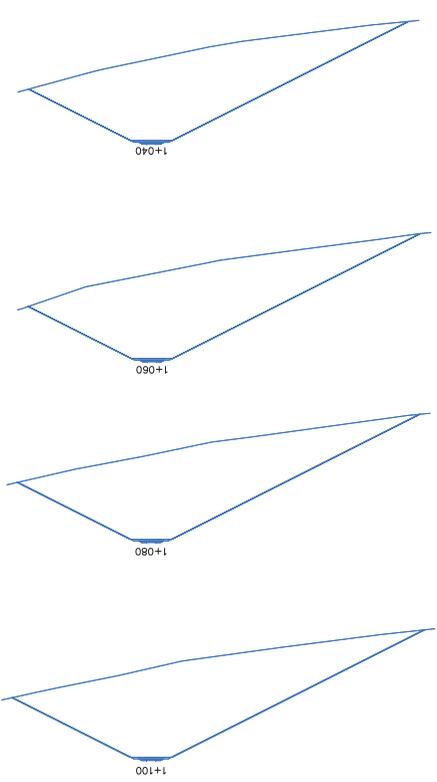
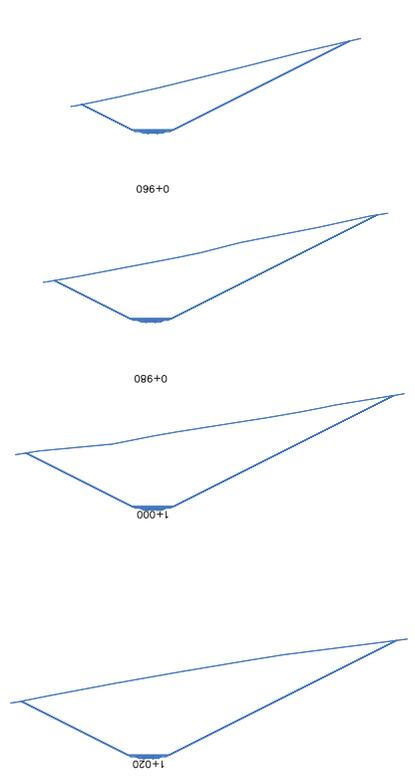
INSTRUMENTO
C. URDIALES

PROVINCIA
CANTABRIA

HOJA 1 DE 1

PLANO 5.5
TRANSVERSALES

FECHA
JULIO 2012





UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
DE CIENCIAS BÁSICAS Y INGENIEROS
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS

PROYECTO
ÁREA DE PROYECTOS
PROYECTO FIN DE CARRERA

GARCÍA PÉREZ JORGE
AUTOR DEL PROYECTO



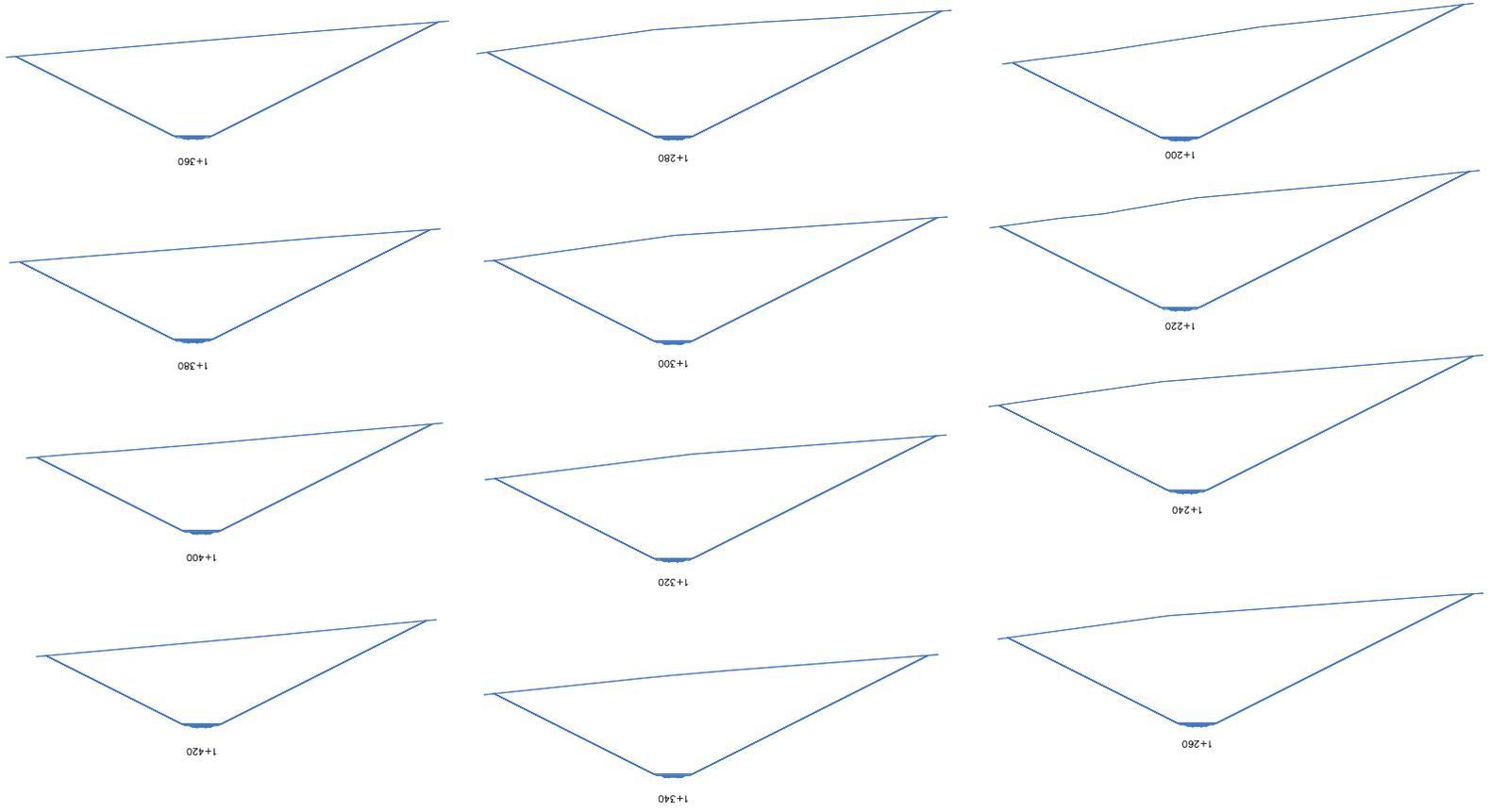
FF.CC CASTRO URDIALES - BILBAO
TÍTULO DEL PROYECTO

C. URDIALES
INSTRUMENTO

CANTABRIA
PROVINCIA

TRANSVERSALES
TÍTULO DEL PLANO

JULIO
2012
FECHA





UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
DE INGENIEROS DE CARRERAS
DE INGENIEROS DE CARRERAS

ÁREA DE PROYECTOS
PROYECTO FIN DE CARRERA

GARCÍA PÉREZ JORGE
AUTOR DEL PROYECTO

ESCALA: HORIZONTAL: 1:500
VERTICAL: 1:500
GRANDEZA: 1/1000
Escala gráfica

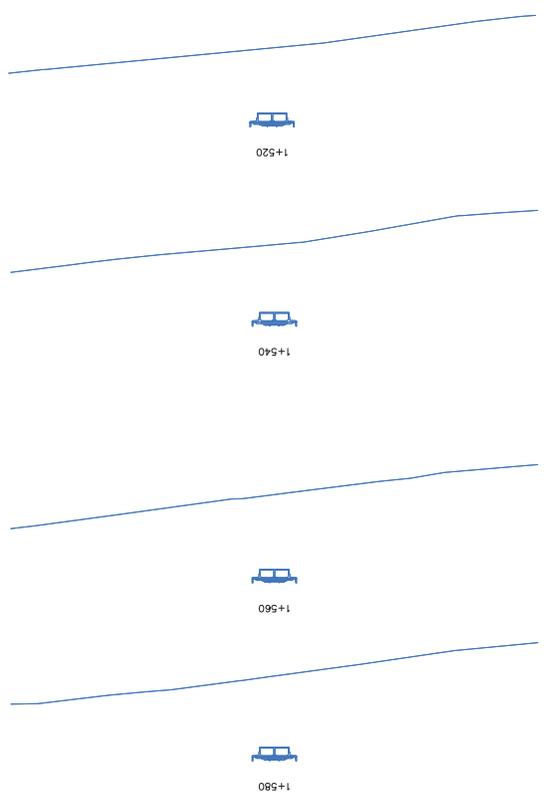
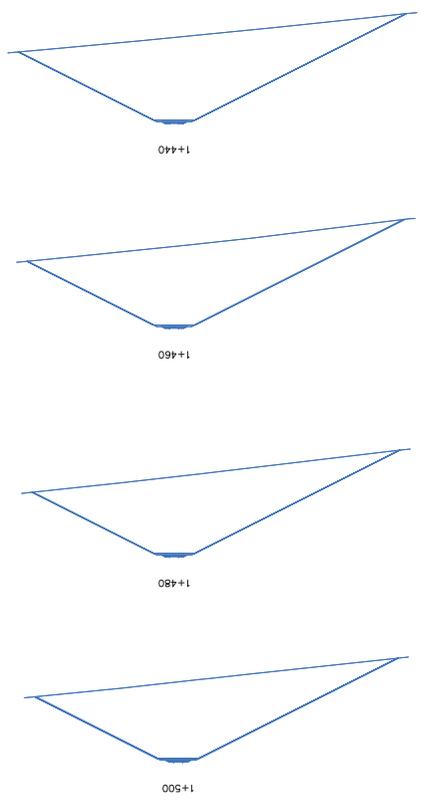
FF.CC CASTRO URDIALES - BILBAO
TÍTULO DEL PROYECTO

C. URDIALES
NOMBRE

CANTABRIA
PROVINCIA

TRANSVERSALES
TÍTULO DEL PLANO

JUNIO 2012
FECHA





ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
DE CAMBIOS CARRILES Y RILERTOS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

ÁREA DE PROYECTOS
PROYECTO FIN DE CARRERA

GAECIA PÉREZ JORGE
AUTOR DEL PROYECTO

ESCALA

GRÁFICA

PROYECTO

ESCALA

GRÁFICA

PROYECTO

FF.CC CASTRO URDIALES - BILBAO

C. URDIALES

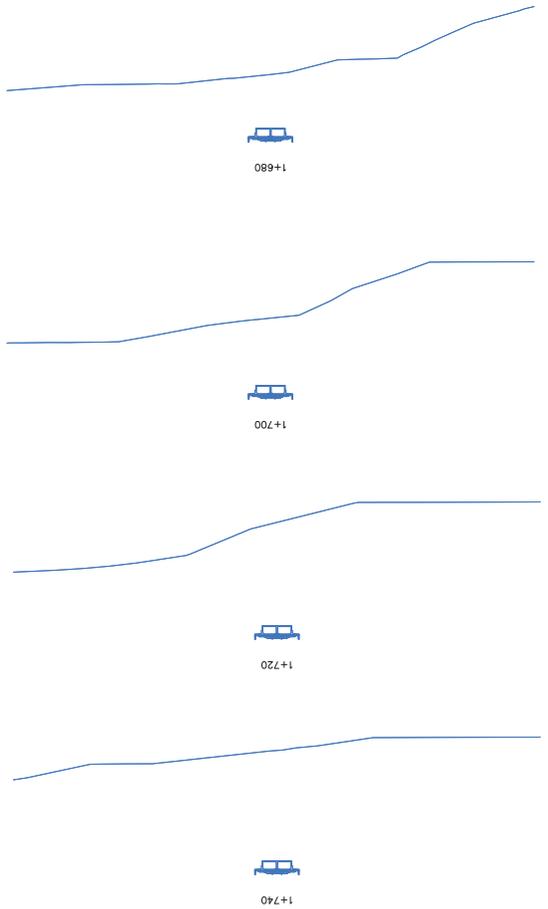
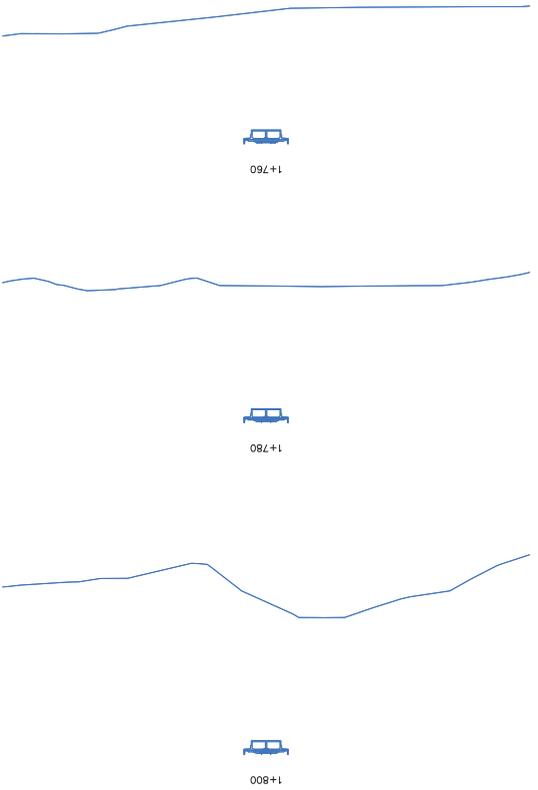
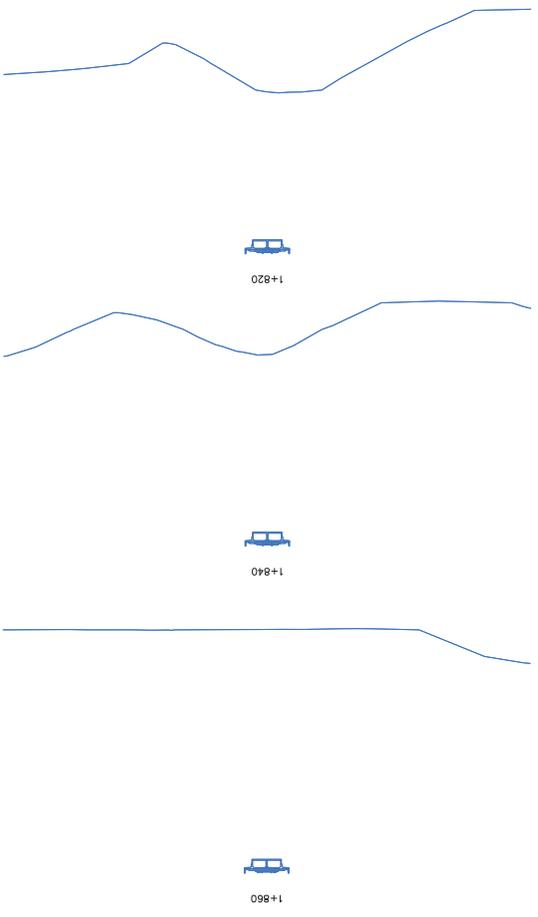
TRANSVERSALES

HOJA 1 DE 1

PLANO

5.8

JUNIO 2012



FECHA

TÍTULO DEL PLANO

ESTADAMENTO

TÍTULO DEL PROYECTO

ESCALA

PROYECTO



UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FÍSICAS
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS

ÁREA DE PROYECTOS
PROYECTO FIN DE CARRERA

AUTORES: INGENIEROS
GARCÍA PÉREZ JORGE

ESCALA: HORIZONTAL: 1:500
VERTICAL: 1:500

GRANDE: A: 1
GRANDE: M: 1

TÍTULO DEL PROYECTO
FF.CC CASTRO URDIALES - BILBAO

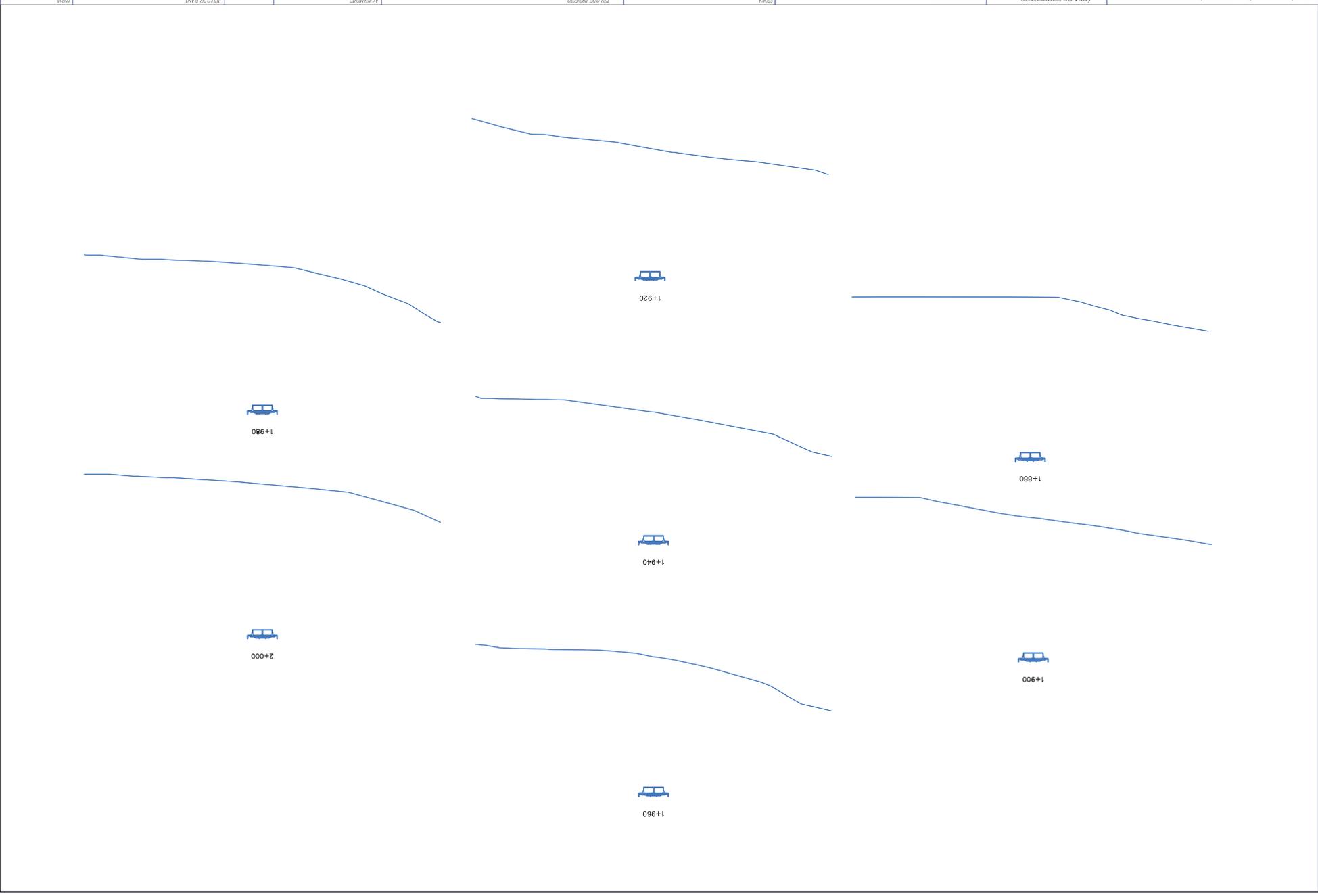
ESTADÍSTICO
C. URDIALES

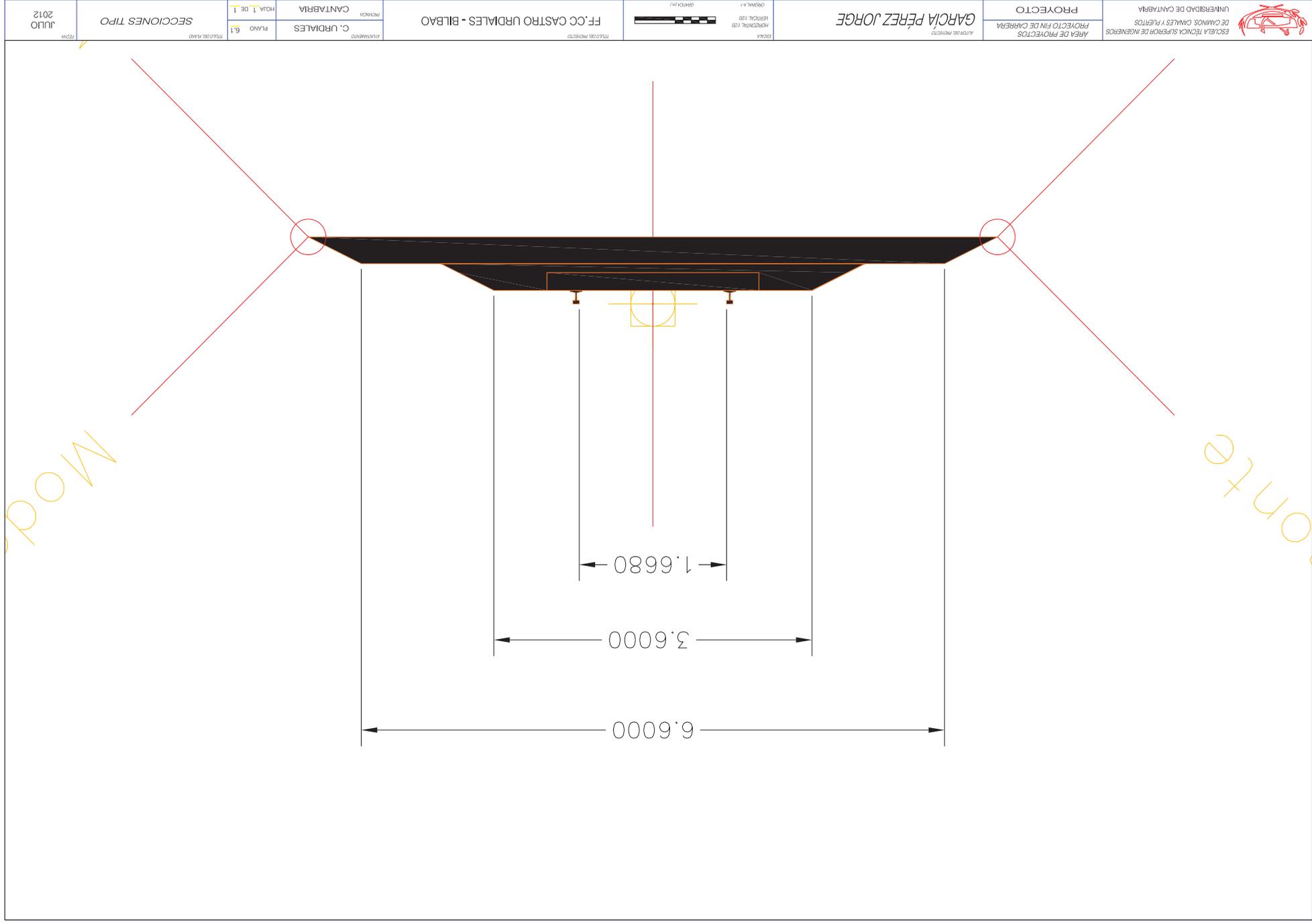
PROVINCIA
CANTABRIA

HOJA 1 DE 1
PLANO 5.9

TÍTULO DEL PLANO
TRANSVERSALES

FECHA
JULIO 2012





UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

ÁREA DE PROYECTOS
PROYECTO FIN DE CARRERA

GARCÍA PÉREZ JORGE
AUTOR DEL PROYECTO

ESCALA
HORIZONTAL: 1:20
VERTICAL: 1:20
GRANDEZA: 1/1

TÍTULO DEL PROYECTO
FF.CC CASTRO URDIALES - BILBAO

DEPARTAMENTO
C. URDIALES

PROVINCIA
CANTABRIA

HOJA 1 DE 1
PLANO 6.1
SECCIONES TIPO

JULIO
2012

Orte

POU



UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FÍSICAS
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS

PROYECTO
ÁREA DE PROYECTOS
PROYECTO FIN DE CARRERA

GARCÍA PÉREZ JORGE
AUTOR DEL PROYECTO

ESCALA
HORIZONTAL:
VERTICAL:
GRANDEZA:
GRANDEZA:



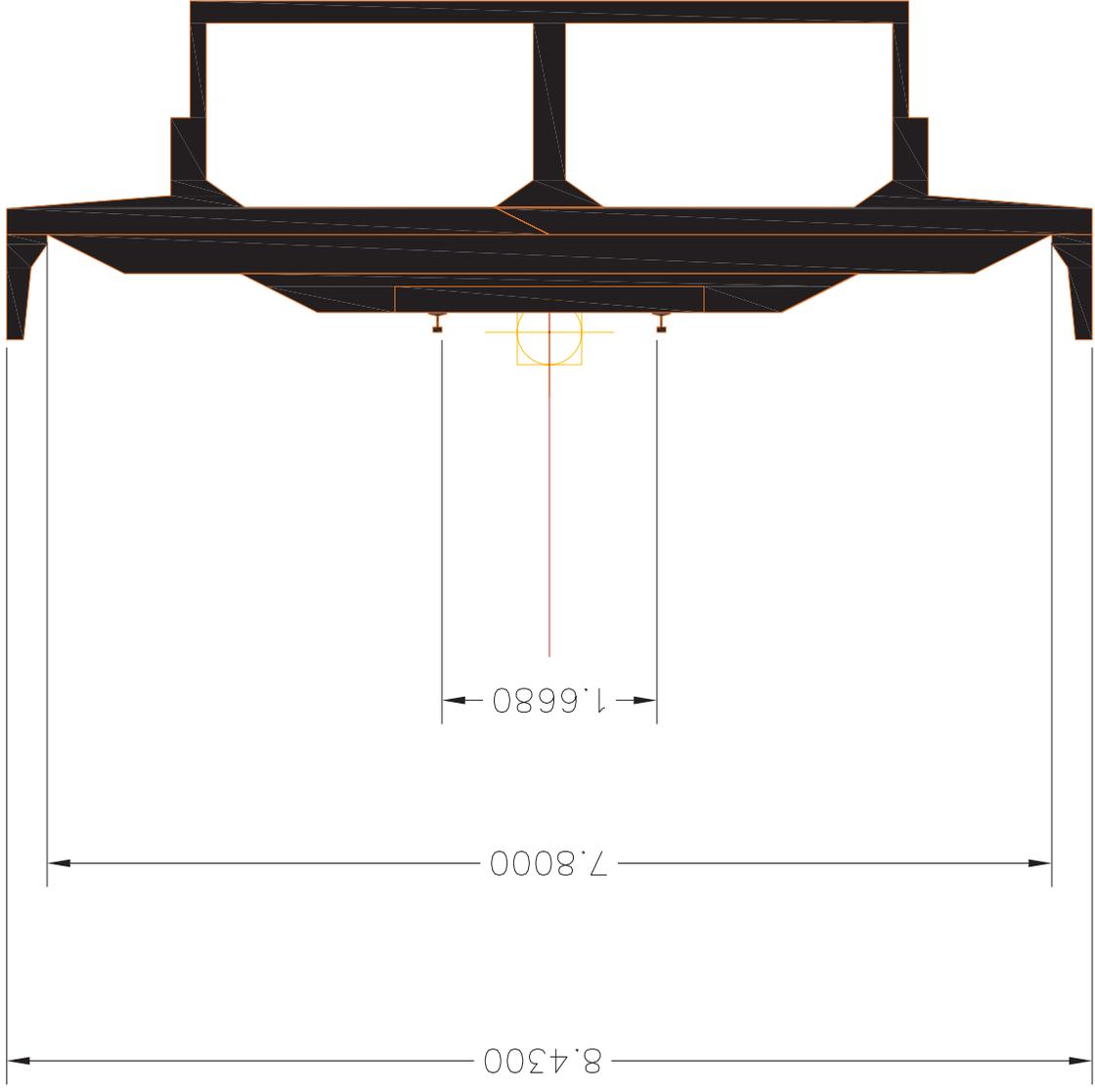
FF.CC CASTRO URDIALES - BILBAO
TÍTULO DEL PROYECTO

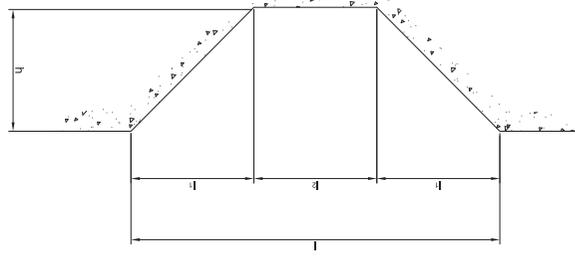
C. URDIALES
INSTRUMENTO

HOJA 1 DE 1
PLANO 6.1
TÍTULO DEL PLANO

SECCIONES TIPO

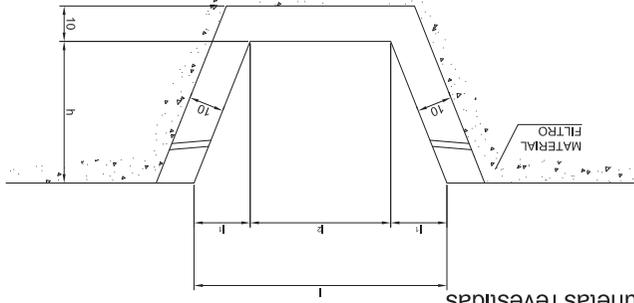
JULIO
2012





Cunetas sin revestir

CUADRO DE MATERIALES	
Hormigón en cuneta	$f_{ck} = 150 \text{ kg/cm}^2$
Acero B 400 S	$f_y > 4.200 \text{ kg/cm}^2$



Cunetas revestidas

Nota: Todas las cotas en centímetros

TIPO	CUNETAS (dimensiones)			
	h	i ₁	i ₂	I
1	25	30	35	40
2	30	35	40	45
3	35	40	45	50
4	40	45	50	55
5	45	50	55	60
6	50	55	60	65
7	55	60	65	70
8	60	65	70	75
9	65	70	75	80
10	70	75	80	85
11	75	80	85	90
12	80	85	90	95
13	85	90	95	100
14	90	95	100	105
15	95	100	105	110
16	100	105	110	115
17	105	110	115	120
18	110	115	120	125
19	115	120	125	130
20	120	125	130	135

Cunetas normalizadas por RENFE (N.R.V. 2-1-1.0)

TIPO	CUNETAS (dimensiones)			
	h	i ₁	i ₂	I
1	45	18	45	81
2	50	20	50	90
3	55	22	55	99
4	60	24	60	108
5	65	26	65	117
6	70	28	70	126
7	75	30	75	135

Cunetas especiales

TIPO	CUNETAS (dimensiones)			
	h	i ₁	i ₂	I
1	25	30	35	30
2	30	35	40	30
3	35	40	45	30
4	40	45	50	30
5	45	50	55	30
6	50	55	60	30
7	55	60	65	30
8	60	65	70	30
9	65	70	75	30

Cunetas normalizadas por RENFE (N.R.V. 2-1-1.0)



UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FÍSICAS
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS

PROYECTO
ÁREA DE PROYECTOS
PROYECTO FIN DE CARRERA

GARCÍA PÉREZ JORGE
AUTOR DEL PROYECTO

ESCALA
HORIZONTAL: 1:40
VERTICAL: 1:40
GRANDEZA: 1/1
GRANDEZA: 1/1

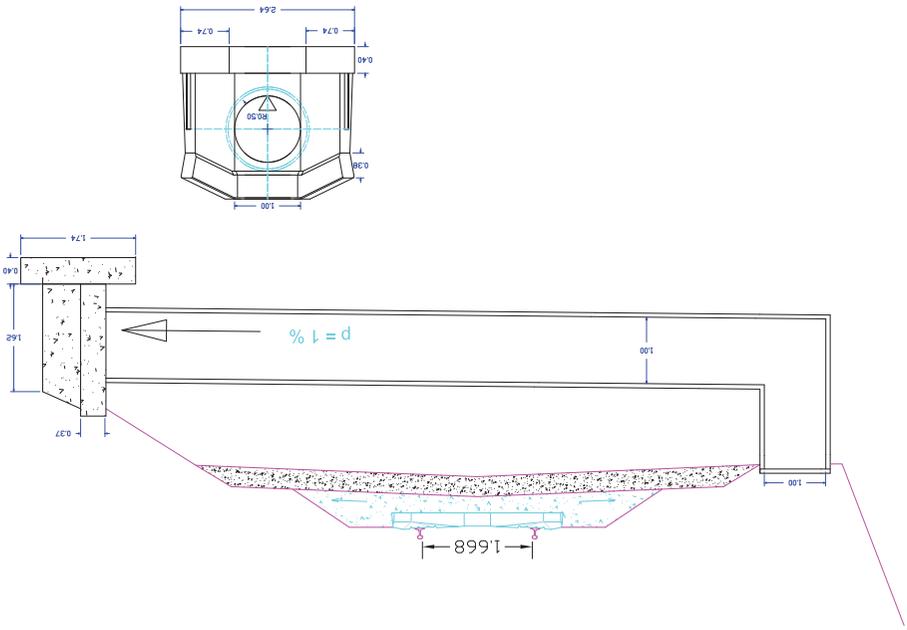
FRANJA DEL PROYECTO
FF.CC CASTRO URDIALES - BILBAO

PROVINCIA
CANTABRIA
MUNICIPIO
C. URDIALES

Hoja 1 de 1
PLANO
Z.2

REVISADO
DRENAJE

JUNIO
2012





ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

ÁREA DE PROYECTOS
PROYECTO FIN DE CARRERA

GARCÍA PÉREZ JORGE
AUTOR DEL PROYECTO

ESCALA
HORIZONTAL 1:25
GRANDE A: 1
GRANDE B: 1
GRANDE C: 1

FRASE DEL PROYECTO
FF.CC CASTRO URDIALES - BILBAO

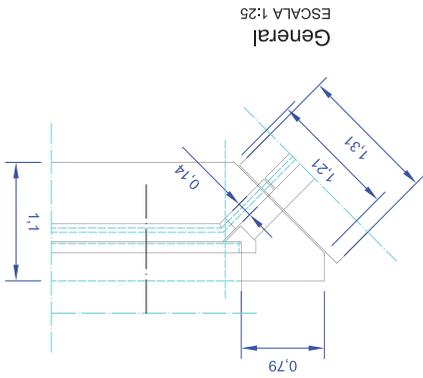
INSTRUMENTO
C. URDIALES

PROVINCIA
CANTABRIA

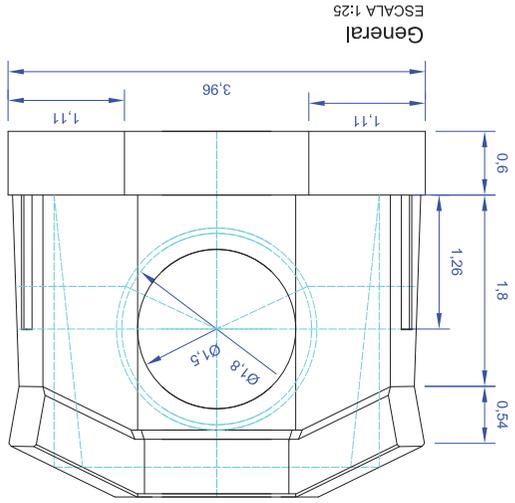
HOJA 1 DE 1
PLANO 7.3
DRENAJE

FECHA
JULIO 2012

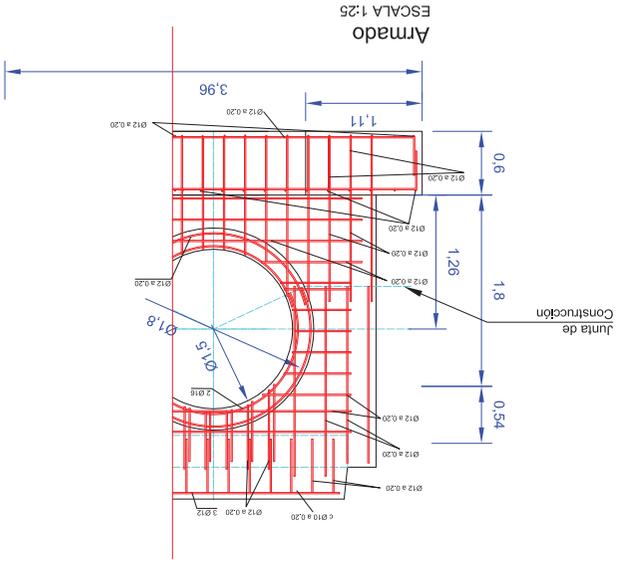
Planta Tipo



Alzado Tipo

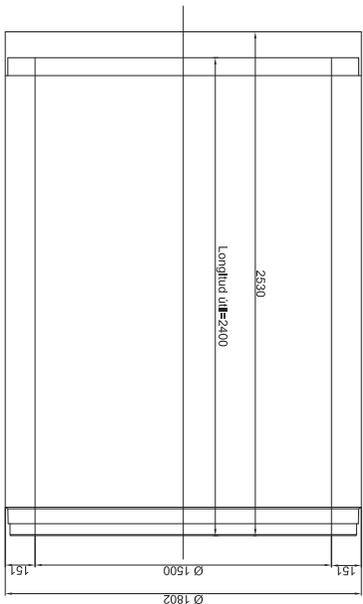


Embocadura Tipo

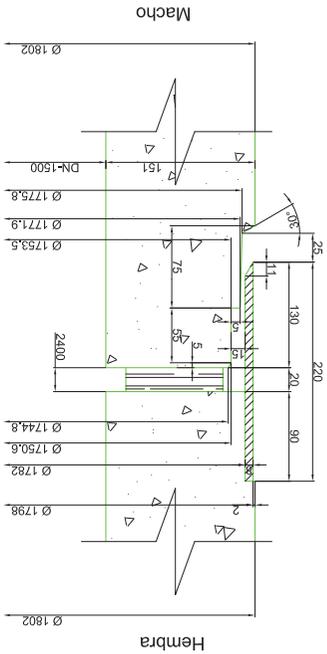




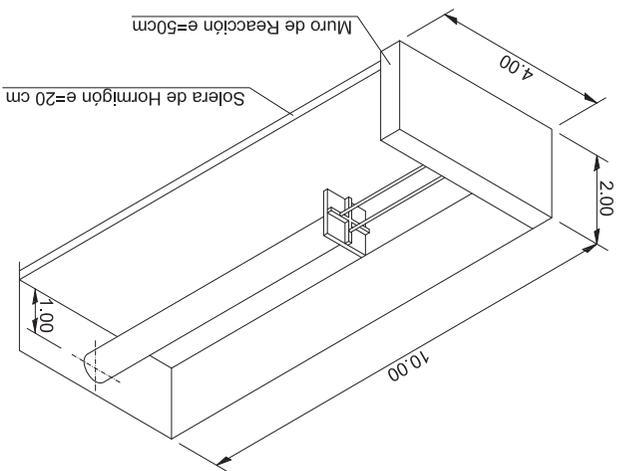
Alzado Tubo Hinca DN-1500



Detalle Unión Macho-Hembra

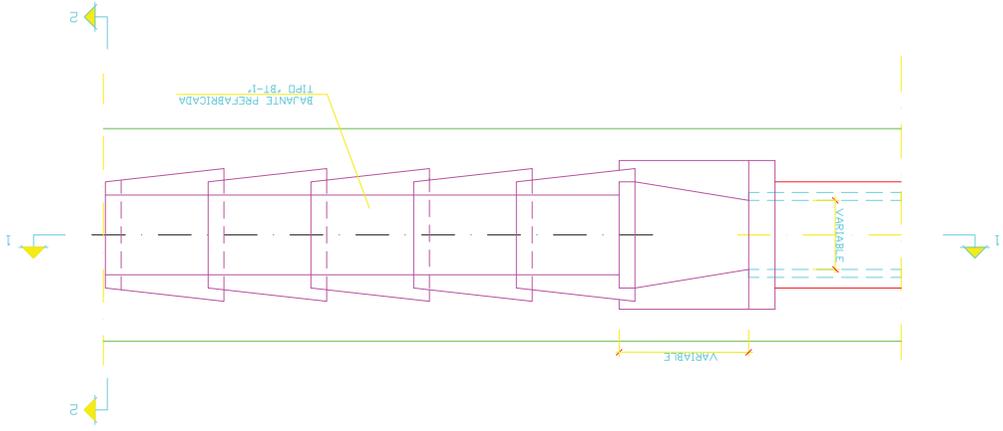


Foso de Ataque Para Empujatubos

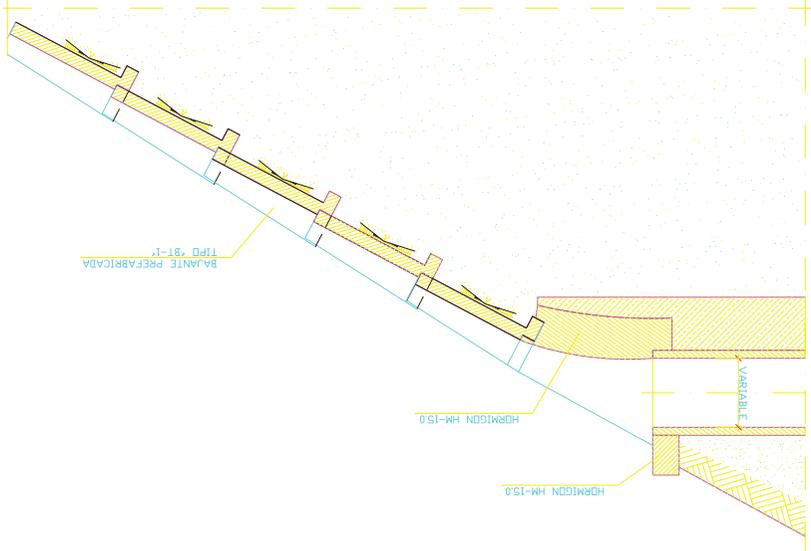




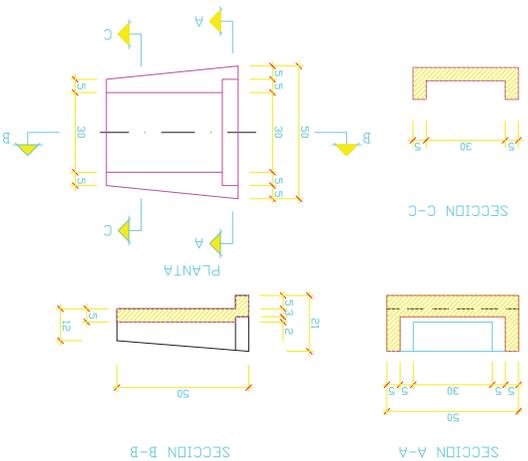
Planta
ESCALA 1:10



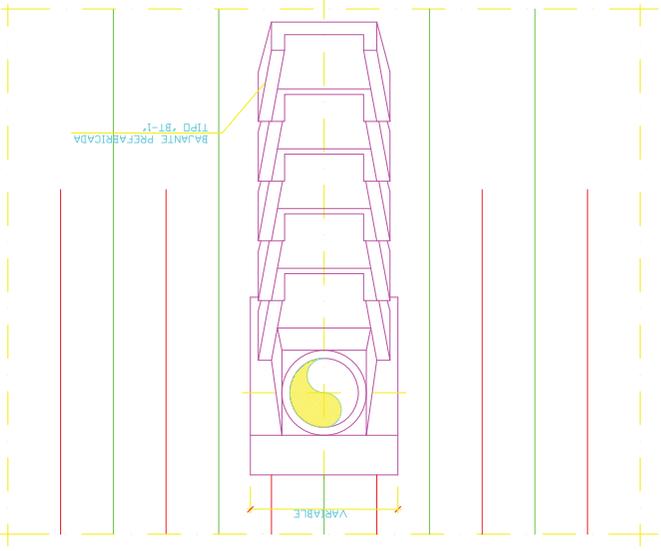
Sección 1-1
ESCALA 1:10



Detalles
ESCALA 1:10



Sección 2-2
ESCALA 1:10



Bajante prefabricada tipo "BT-1"



UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FÍSICAS
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS

ÁREA DE PROYECTOS
PROYECTO FIN DE CARRERA

AUTORES: INGENIEROS
GARCÍA PÉREZ JORGE

ESCALA
HORIZONTAL: 1:600
VERTICAL: 1:600
GRANDEZA: 1/1
GRANDEZA: 1/1

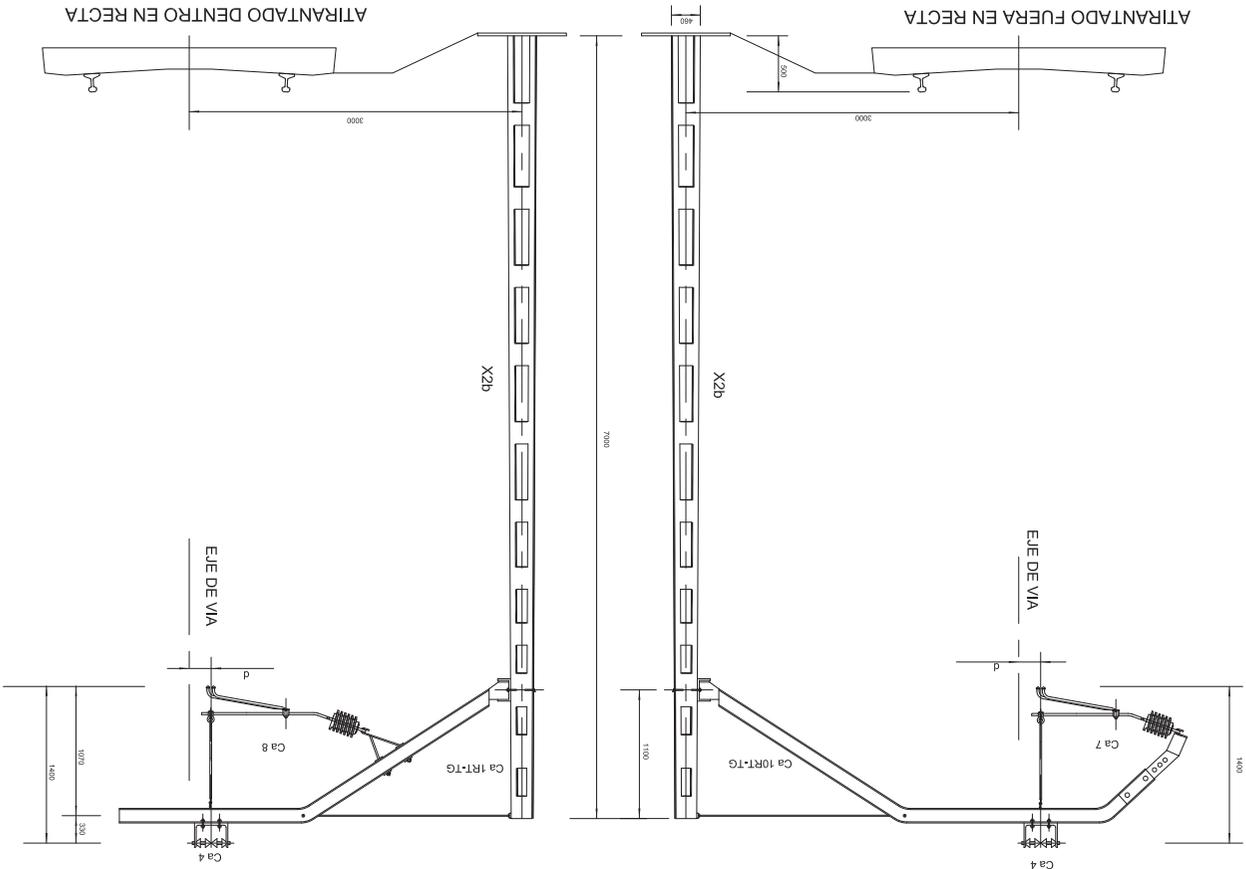
TÍTULO DEL PROYECTO
FF.CC CASTRO URDIALES - BILBAO

INSTALAMIENTO
C. URDIALES

PROVINCIA
CANTABRIA

FECHA DEL PLANO
ELECTRIFICACIÓN

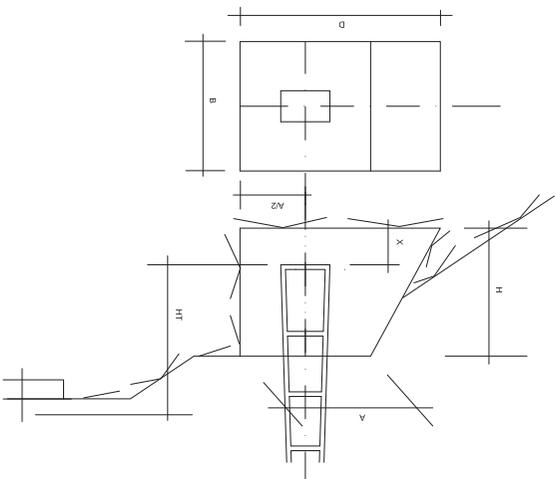
FECHA
JUNIO 2012





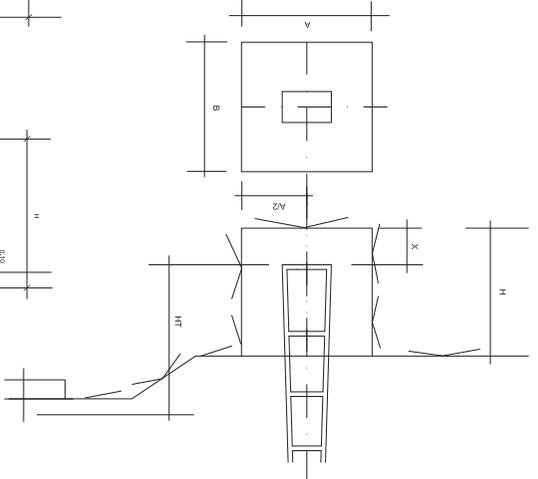
TIPO	A	B	D	H
T1	0,90	1,75	1,60	1,60
T2	1,00	1,85	1,60	1,60
T3	1,10	1,95	1,60	1,60
T4	1,20	2,05	1,60	1,60
T5	1,30	2,15	1,60	1,60
T6	1,40	2,25	1,60	1,60
T7	1,50	2,35	1,60	1,60
T8	1,60	2,45	1,60	1,60
T9	1,70	2,55	1,60	1,60
T10	1,80	2,65	1,60	1,60
T11	1,90	2,75	1,60	1,60
T12	2,00	2,85	1,60	1,60
T13	2,10	2,95	1,60	1,60
T14	2,30	3,15	1,60	1,60
T15	2,40	3,25	1,75	1,75
T16	2,50	3,35	1,75	1,75

TERRAPLEN



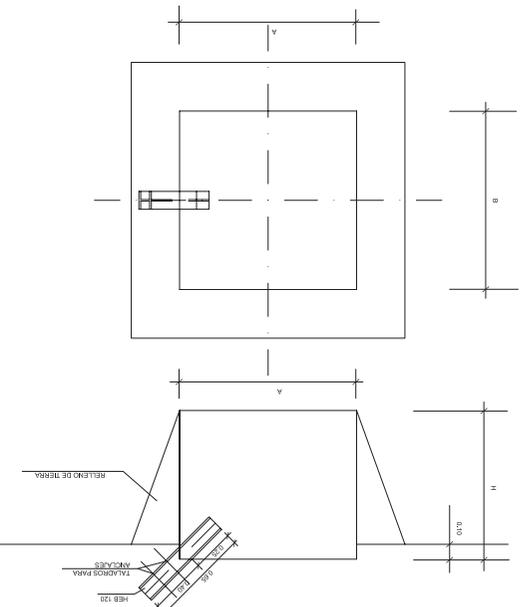
TIPO	A	B	H
D2	1,00	1,00	1,60
D3	1,00	1,00	1,75
D4	1,00	1,10	1,90
D5	1,00	1,20	2,00
D6	1,00	1,30	2,05
D7	1,00	1,35	2,10
D8	1,10	1,40	2,10
D9	1,10	1,50	2,10
D10	1,20	1,60	2,10
D11	1,30	1,70	2,10
D12	1,50	1,80	2,10
D13	1,50	2,50	2,10
D14	1,50	2,80	2,10

DESMONTE



NOTA
SE PROFUNDIRÁ DE 0,20 EN 0,20 m.
LA COTA HT SERÁ DE 1,50 m EN POSTES DE VÍA GENERAL Y DE 1,10 A 1,40 EN POSTES Z DE PORTICOS MÍDIOS EL HORMIGÓN SERÁ DE 125 kg/m³

TPO	A	B	H	V
AN6	1,20	1,20	1,00	1,440
AN6	1,30	1,30	1,20	2,028
AN7	1,30	1,30	1,50	2,535
AN8	1,30	2,50	1,70	5,525





UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

ÁREA DE PROYECTOS
PROYECTO FIN DE CARRERA

AUTORES: INGENIEROS
GARCÍA PÉREZ JORGE

ESCALA
HORIZONTAL: 1:200
GRANDEZA: 1:200
GRANDEZA: 1:200

TÍTULO DEL PROYECTO
FF.CC CASTRO URDIALES - BILBAO

INSTRUMENTO
C. URDIALES

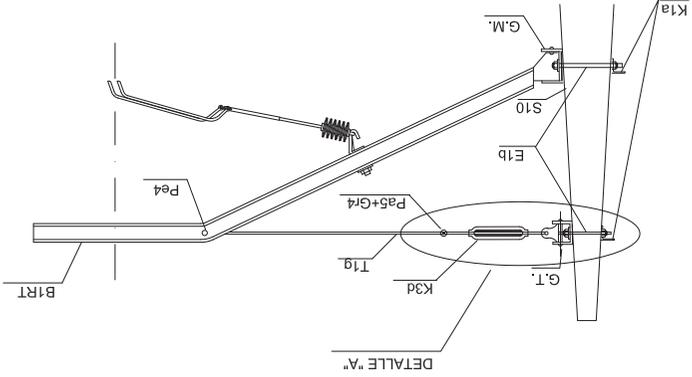
PROVINCIA
CANTABRIA

Hoja 1 de 1
PLANO 8.4

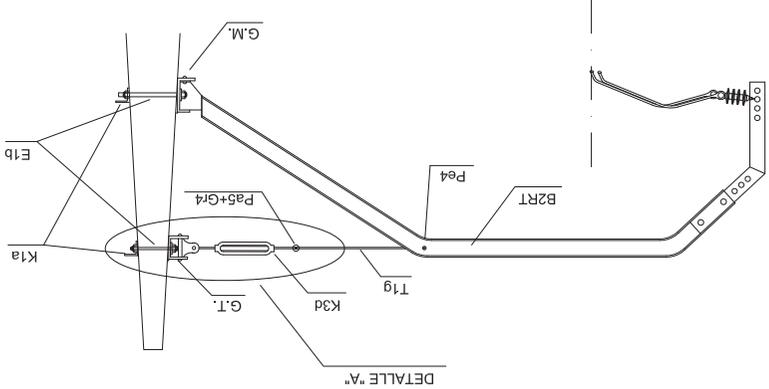
TEMA DEL PLANO
ELECTRIFICACIÓN

FECHA
JUNIO 2012

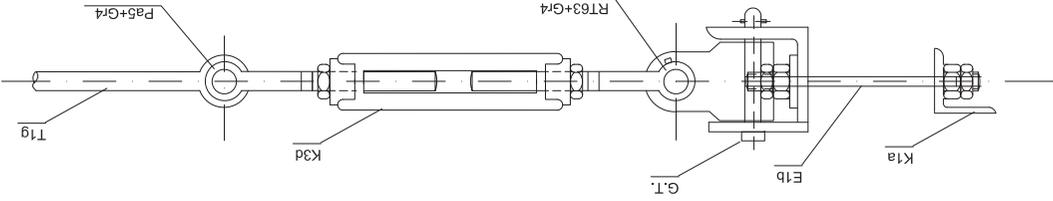
DETALLE DE Ca 10RT-TG



DETALLE DE Ca 10RT-TG



DETALLE "A"





ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMIONES, CAJALES Y PILETAS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

ÁREA DE PROYECTOS
PROYECTO FIN DE CARRERA

PROYECTO
GARCÍA PÉREZ JORGE

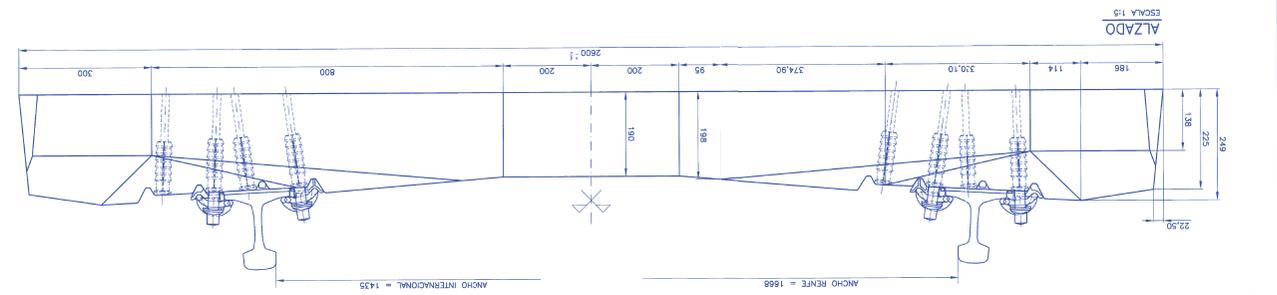
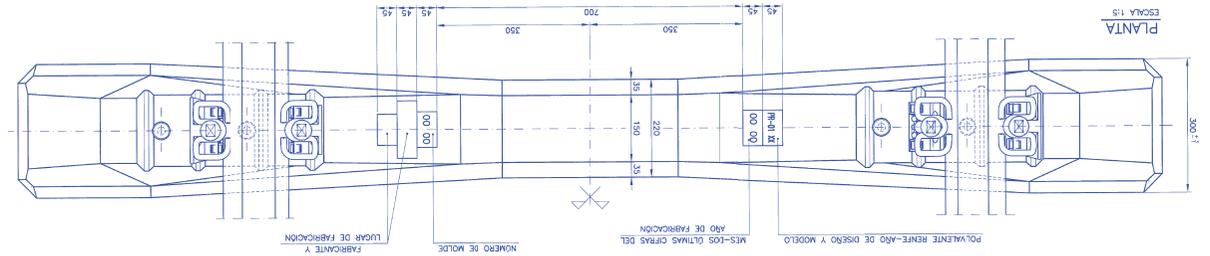
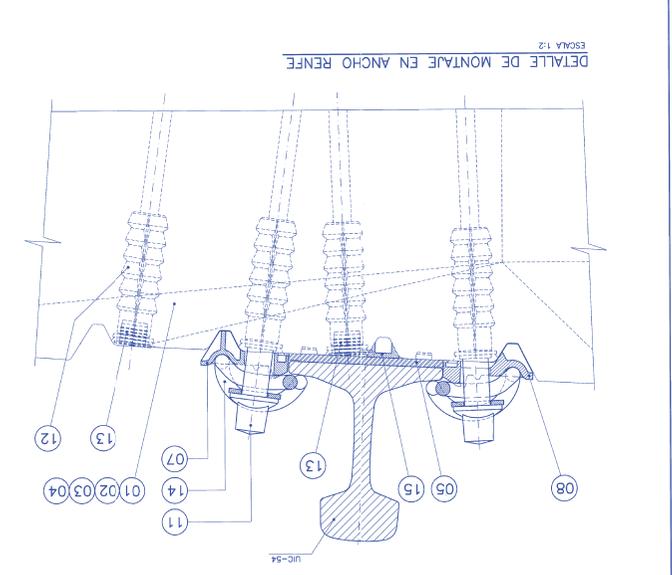
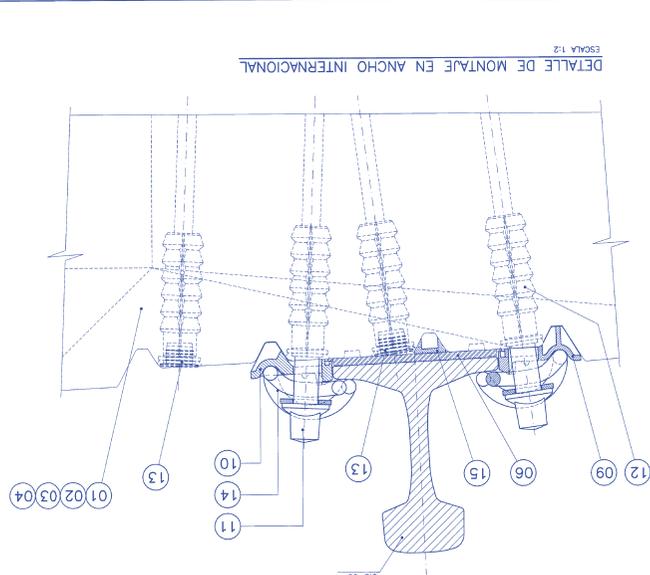
ESCALA
HORIZONTAL
GRANDEZA 1:
GRANDEZA 1:
GRANDEZA 1:
GRANDEZA 1:

PLANTILLA PROYECTO
FF.CC CASTRO URDIALES - BILBAO

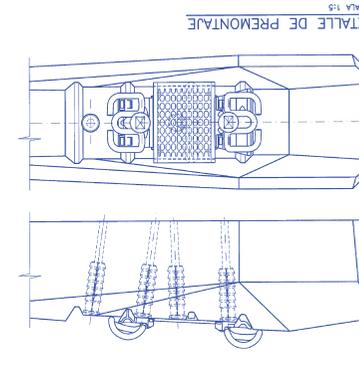
PLANTILLA
C. URDIALES
PLANO 9.1
HOJA 1 DE 1
DETALLES

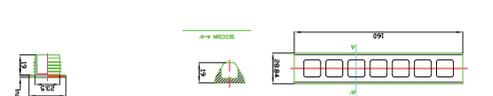
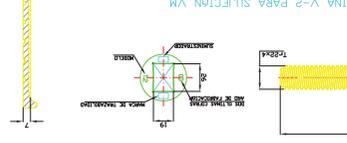
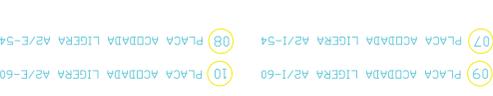
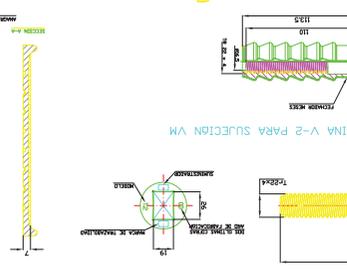
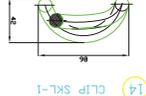
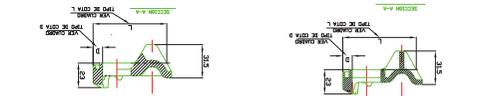
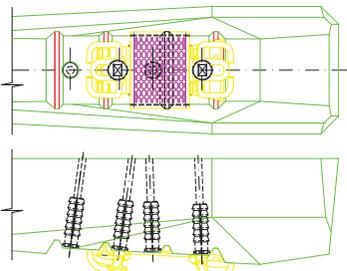
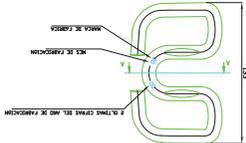
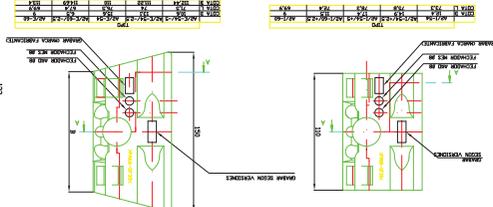
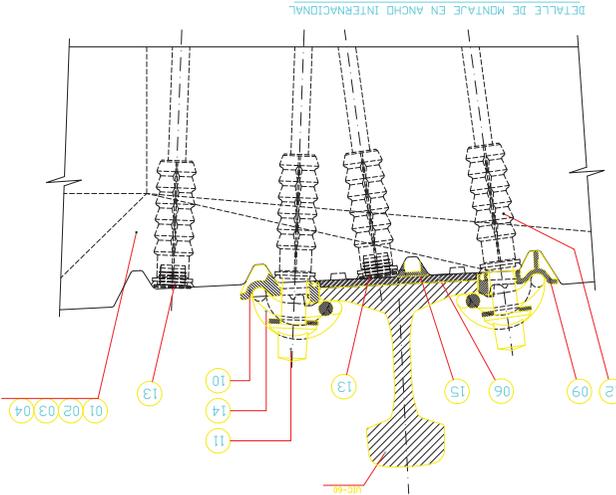
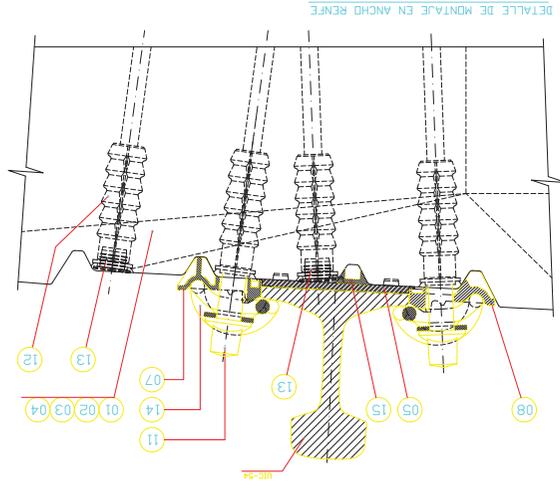
FECHA
JUNIO 2012

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR	UNIDAD	VALOR
01	TRAVESAÑO PER-01 EB	1	UNIDAD	P16.8000,00 (*)		
02	TRAVESAÑO PER-02 EB	1	UNIDAD	P16.4572,00 (*)		
03	TRAVESAÑO PER-03 EB	1	UNIDAD	P16.4688,00 (*)		
04	TRAVESAÑO PER-04 EB	1	UNIDAD	P16.4688,00 (*)		
05	TRAVESAÑO PER-05 EB	1	UNIDAD	P16.5072,00		
06	TRAVESAÑO PER-06 EB	1	UNIDAD	P16.5072,00		
07	TRAVESAÑO PER-07 EB	1	UNIDAD	P16.4932,00		
08	TRAVESAÑO PER-08 EB	1	UNIDAD	P16.4932,00		
09	TRAVESAÑO PER-09 EB	1	UNIDAD	P16.4932,00		
10	TRAVESAÑO PER-10 EB	1	UNIDAD	P16.4932,00		
11	TRAVESAÑO PER-11 EB	1	UNIDAD	P16.4932,00		
12	TRAVESAÑO PER-12 EB	1	UNIDAD	P16.4932,00		
13	TRAVESAÑO PER-13 EB	1	UNIDAD	P16.4932,00		
14	TRAVESAÑO PER-14 EB	1	UNIDAD	P16.4932,00		
15	TRAVESAÑO PER-15 EB	1	UNIDAD	P16.4932,00		



NOTAS:
- PARA DE ARRIETE EN HEAVENALTE 110-150 N.m.
- PARA DE ARRIETE EN HEAVENALTE 200-220 N.m.
- SÓLO SE DEBE ARRIETE LOS TORNILLOS SI LA PLACA ACCIONA
Y EL QUE ESTÁN MONTADOS.
- PARA POSICIÓN DE MONTAJE HAY QUE PASAR NECESARIAMENTE
POR HEAVENALTE.
- PARA SÓLOSE NUNCA LOS OJENILLOS, SI NO ES EN LA
OPERACIÓN DE CAMBIO DE ANCHO.
- EL ARRIETADO SE DEBE A UNA VELOCIDAD BAJA, NUNCA ACELERAR.
- A FIN DE EVITAR TENSIONES SUPLEMENTARIAS EN LA VAINA.
- EL ARRIETADO DE LOS TORNILLOS DE PROTECCIÓN DE LOS ANCHOS
QUE NO LLEVAN TORNILLO DEBEEN REALIZARSE A TOPE EN FABRICA.
- ESTE PLANO TIENE COMO OBJETO LA GEOMETRÍA DE LA TRAVESAÑA
MONTADA EN EL SISTEMA DE MONTAJE Y DESMONTAJE EN EL CENTRO
DE LAS MONTAJES DE TRAVESAÑA PER-01, PER-02, PER-03, PER-04,
PER-05, PER-06, PER-07, PER-08, PER-09, PER-10, PER-11, PER-12,
PER-13, PER-14, PER-15 EN LOS ANCHOS DE TRAVESAÑA PER-01
- LAS APLICACIONES DE TODAS LAS MONTAJES DE TRAVESAÑA
(MONTAJES DE TRAVESAÑA PER-01, PER-02, PER-03, PER-04,
PER-05, PER-06, PER-07, PER-08, PER-09, PER-10, PER-11, PER-12,
PER-13, PER-14, PER-15) SON IDENTICAS, BASTARÍA CON
LO TENER EN CUENTA QUE LAS MONTAJES PER-03 Y PER-04
APROXIMADAMENTE 5 mm MÁS DE ALTURA EN LA SECCIÓN CENTRAL
Y 2 mm EN BANDO CUBIERTA.

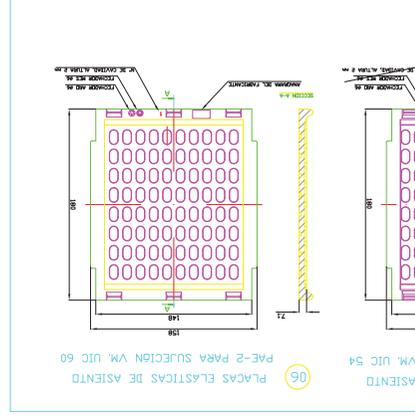




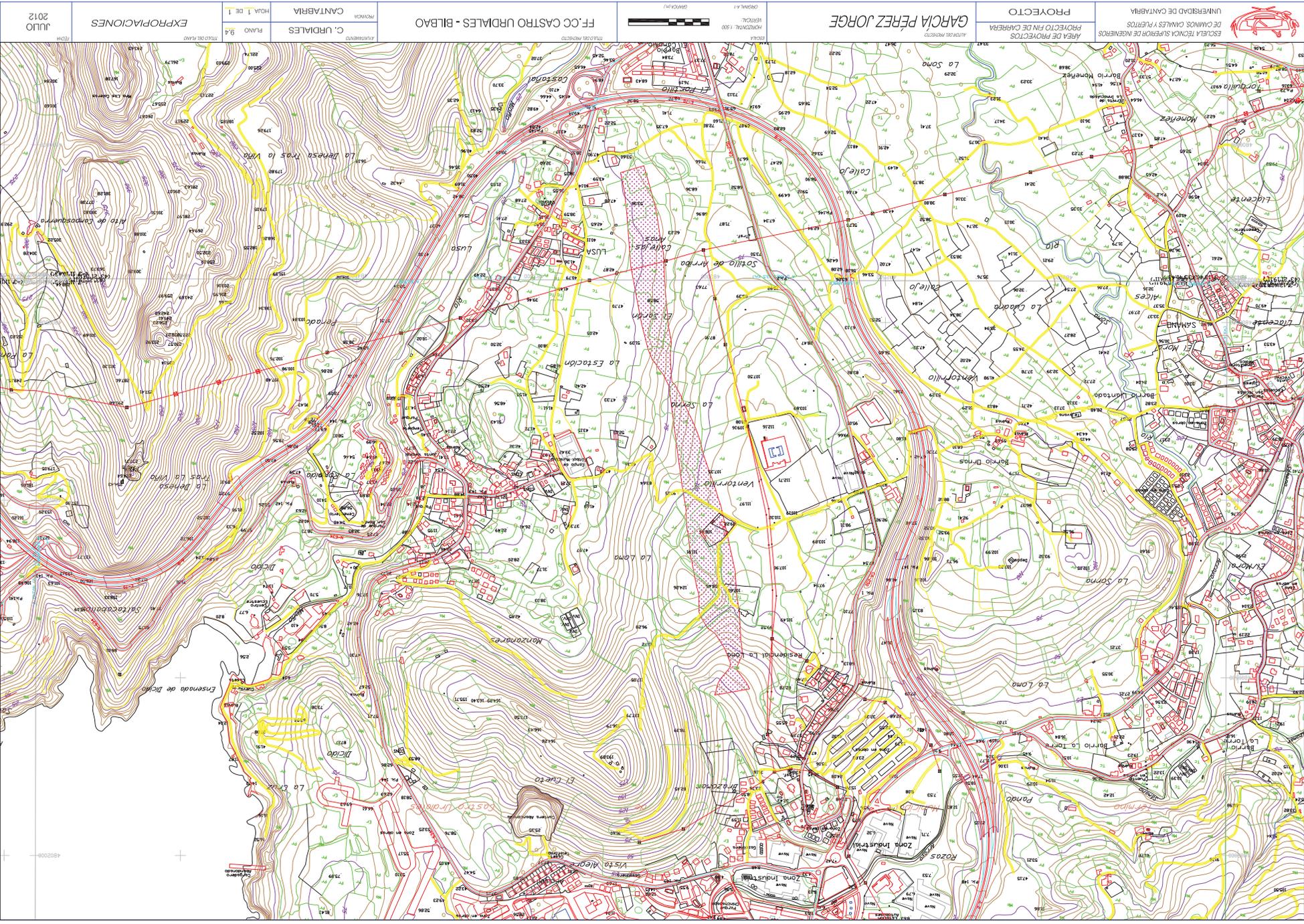
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	MATERIAL	MASA KG
01 TRAVIESA PR-01-60	1	TRAVIESA	PL6-69000	
02 TRAVIESA PR-01-60	1	TRAVIESA	PL6-65700	
03 TRAVIESA PR-01-60	1	TRAVIESA	PL6-66800	
04 TRAVIESA PR-01-60	1	TRAVIESA	PL6-66800	
05 PLACA ACADADA LIGERA A2/E-60	2	PLACA	PL6-50700	
06 PLACA ACADADA LIGERA A2/E-60	2	PLACA	PL6-50700	
07 PLACA ACADADA LIGERA A2/E-54	2	PLACA	PL6-49600	
08 PLACA ACADADA LIGERA A2/E-54	2	PLACA	PL6-49600	
09 PLACA ACADADA LIGERA A2/E-54	2	PLACA	PL6-49600	
10 PLACA ACADADA LIGERA A2/E-54	2	PLACA	PL6-49600	
11 PLACA ACADADA LIGERA A2/E-54	2	PLACA	PL6-50700	
12 PLACA ACADADA LIGERA A2/E-54	2	PLACA	PL6-50700	
13 PLACA ACADADA LIGERA A2/E-54	2	PLACA	PL6-50700	
14 PLACA ACADADA LIGERA A2/E-54	2	PLACA	PL6-50700	
15 SUPLENTO SOPORTE DE CARTEL	2	SUPLENTO	PL6-52600	

NOTAS:

- PLAN DE ARRIETE EN PREMONTAJE: 100-150 N.M.
- PLAN DE ARRIETE EN MONTAJE: 200-220 N.M.
- EL CLIP ESTÁ MONTADO EN LA PLACA ACADADA Y EL CLIP ESTÁN MONTADOS EN LA PLACA ACADADA.
- PARA PREMONTAJE DE MONTAJE HAY QUE PASAR NECESARIAMENTE EN SERIE SUCESOS NUNCA LOS TORNELLOS, SI NO ES EN LA DIRECCIÓN DE CAMBIO DE ANCHO.
- EL APRIETADO DE LOS TORNILLOS DE PROTECCIÓN DE LAS VAINAS A FIN DE EVITAR TENSIONES SUPLICIEN EN VAINA.
- QUE NO LLEVAR TORNELLO DEBEN REALIZARSE A TIPO EN PARADA.
- LAS DISTANCIAS ENTRE LAS TRAVIESAS DE LAS TRAVIESAS DE PROTECCIÓN DE LAS VAINAS DEBEN SER DE 40 Y 40 MM EN LAS TRAVIESAS DE PROTECCIÓN DE LAS VAINAS.
- LO TAMPO, SON INTERCAMBIABLES ENTRE SI.



07 PLACA ACADADA LIGERA A2/E-54
08 PLACA ACADADA LIGERA A2/E-54
09 PLACA ACADADA LIGERA A2/E-60
10 PLACA ACADADA LIGERA A2/E-60
11 TORNELLO T-2 PARA SUCCIÓN VM
12 VAINA V-2 PARA SUCCIÓN VM
13 TAPÓN VAINA
14 CLIP SKL-1
15 SUPLENTO SOPORTE DE CARTEL





ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

ÁREA DE PROYECTOS
PROYECTO FIN DE CARRERA

PROYECTO
GARCÍA PÉREZ JORGE

ESCALA
HORIZONTAL: 1:50.000
VERTICAL:
GRANDE: M.
PEQUEÑA: M.

CLIENTE
FCC CASTRO URDIALES - BILBAO

PROYECTO
CASTRO-URDIALES

LOCALIDAD
CANTABRIA

FECHA
ORTOFOTO

FECHA
JULIO 2012

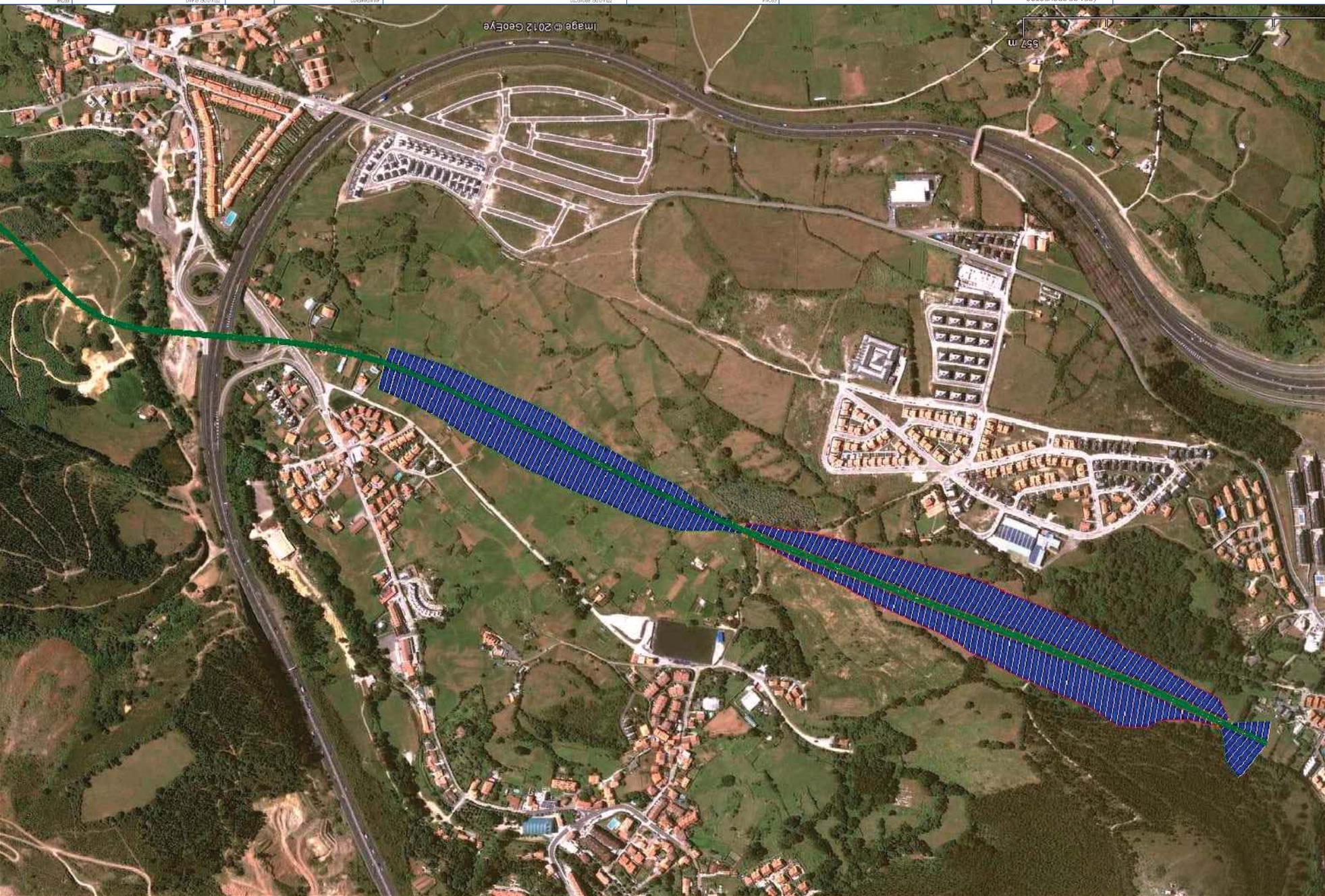


Image © 2012 GeoEye