

ESPACIO RESERVADO PARA

PEGAR LA ETIQUETA DEL

CÓDIGO DE BARRAS

PROCESO SELECTIVO PARA EL TURNO DE ASCENSO DEL PERSONAL LABORAL AL SERVICIO DE LA ADMINISTRACIÓN DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE EXTREMADURA, Orden de 20 de mayo de 2019 (D.O.E. nº 98, de 23 de mayo)

Tribunal de selección nº 11

Categoría: Encargado General de Carreteras

## SEGUNDO EJERCICIO

### CRITERIOS DE VALORACIÓN:

SUPUESTO Nº 1: 3,445 puntos
SUPUESTO Nº 2: 1,500 puntos
SUPUESTO Nº 3: 1,100 puntos
SUPUESTO Nº 4: 3,955 puntos

DURACIÓN: 100 MINUTOS

Mérida, 16 de Junio de 2021.



## SUPUESTO PRÁCTICO N° 1 (3,445 Puntos)

Se adjunta la ficha técnica con el despiece y montaje de la barrera metálica simple BMSNA2/C, que consta de seis (6) hojas. Se pide el despiece, detallando una por una cada pieza diferente y la cantidad de cada una, de lo siguiente:

1. Poste de extremo de valla + valla. Definido en la página 2 de la ficha. (Se valorará a 0,065 puntos cada apartado hasta un máximo 0,65 puntos).

DESPIECE	1. POSTE EXTREMO DE VALLA + VALLA
POSTE C-120 DE 2000 mm	1
VALLA METÁLICA	1
SEPARADOR ESTANDAR	1
TORNILLO M10x40 CABEZA HEXAGONAL	3
ARANDELA 40x40x5 mm	6
TUERCA	12
TORNILLO M16x40 CABEZA REDONDA Y CUELLO OVAL	1
ARANDELA RECTANGULAR DE 55x40x5 mm	1
ARANDELA DE 4 MM (REDONDA)	9
TORNILLO M16x30 CABEZA REDONDA Y CUELLO OVAL	8

2. Poste intermedio de valla. Definido en la página 2 de la ficha. (Se valorará a 0,065 puntos cada apartado hasta un máximo 0,52 puntos).

DESPIECE	2. POSTE INTERMEDIO
POSTE C-120 DE 2000 mm	1
SEPARADOR ESTANDAR	1
TORNILLO M10x40 CABEZA HEXAGONAL	3
ARANDELA 40x40x5 mm	6
TUERCA	4
TORNILLO M16x40 CABEZA REDONDA Y CUELLO OVAL	1
ARANDELA RECTANGULAR DE 55x40x5 mm	1
ARANDELA DE 4 MM (REDONDA)	1

3. Abatimiento de 12 metros (incluye 3 vallas). Definido en la página 5 de la ficha. (Se valorará a 0,065 puntos cada apartado hasta un máximo 0,78 puntos).

DESPIECE	3. ABATIMIENTO 12 METROS (INCLUYE 3 VALLAS)
POSTE C-120 DE 2000 mm	4
POSTE C-120 DE 1500 mm	2
VALLA METÁLICA	3
SEPARADOR ESTANDAR	1
TORNILLO M10x40 CABEZA HEXAGONAL	3
ARANDELA 40x40x5 mm	6
TUERCA	33
TORNILLO M16x40 CABEZA REDONDA Y CUELLO OVAL	6
ARANDELA RECTANGULAR DE 55x40x5 mm	6
ARANDELA DE 4 MM (REDONDA)	30
TORNILLO M16x30 CABEZA REDONDA Y CUELLO OVAL	24
TOPE FINAL	1

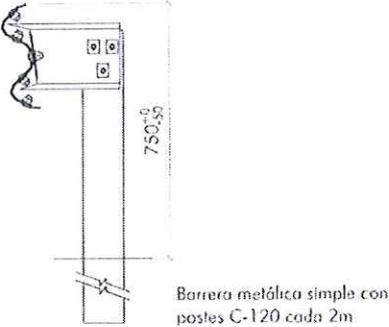
4. Abatimiento de 4 metros (incluye 1 valla y poste extremo de valla). Definido en la página 6 de la ficha. (Se valorará a 0,065 puntos cada apartado hasta un máximo 0,65 puntos).

DESPIECE	4. ABATIMIENTO 4 METROS (INCLUYE POSTE EXTREMO)
POSTE C-120 DE 2000 mm	1
POSTE C-120 DE 1500 mm	2
VALLA METÁLICA	1
TUERCA	27
TORNILLO M16x40 CABEZA REDONDA Y CUELLO OVAL	3
ARANDELA RECTANGULAR DE 55x40x5 mm	3
ARANDELA DE 4 MM (REDONDA)	27
TORNILLO M16x30 CABEZA REDONDA Y CUELLO OVAL	24
PIEZA ANGULAR	1
TOPE FINAL	1



5. Se pretende montar para protección de un terraplén de una carretera un tramo de este tipo de valla metálica, su longitud total es de 124 metros lineales, más un abatimiento de 12 metros en uno de los extremos y un abatimiento de 4 metros en el otro extremo, detallar el despiece total de cada una de las piezas para montar dicho tramo de barrera de protección. (Se valorará a 0,065 puntos cada apartado hasta un máximo 0,845 puntos).

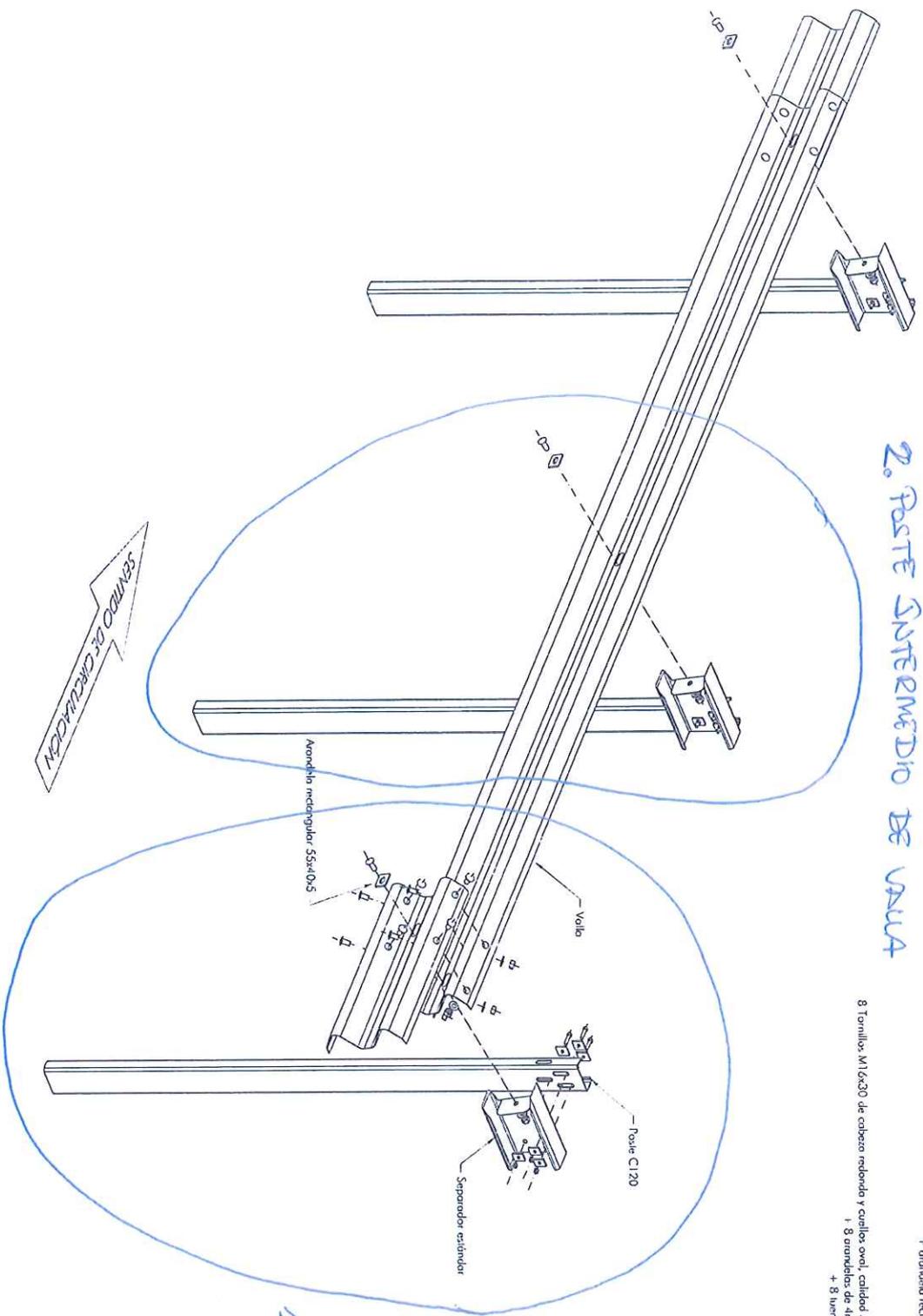
DESPIECE TOTAL DEL TRAMO	TOTAL
POSTE C-120 DE 2000 mm	67
POSTE C-120 DE 1500 mm	4
VALLA METÁLICA	35
SEPARADOR ESTANDAR	63
TORNILLO M10x40 CABEZA HEXAGONAL	189
ARANDELA 40x40x5 mm	378
TUERCA	556
TORNILLO M16x40 CABEZA REDONDA Y CUELLO OVAL	71
ARANDELA RECTANGULAR DE 55x40x5 mm	71
ARANDELA DE 4 MM (REDONDA)	367
TORNILLO M16x30 CABEZA REDONDA Y CUELLO OVAL	296
PIEZA ANGULAR	1
TOPE FINAL	2

<p>Barrera metálica simple. BMSNA2/C</p>	<p>Definición</p>	<p>Ficha 1 de 6</p>			
		<p>Clase y nivel de contención: Normal N2</p>	<p>Ancho de trabajo: W4</p>		
		<p>Deflexión dinámica (m): 1,1</p>	<p>Índice de severidad: A</p>		
		<p>Empleo e instalación : Barrera metálica de seguridad de empleo permanente.</p>		<p>Extremos y elementos finales: Abatimiento en 3 vallas. Abatimiento en 1 valla.</p>	
		<p>Materiales (tipo y caracterización): Acero tipo S 235 JR según UNE EN 10025 con limitaciones de silicio y fósforo siguientes: <math>Si \leq 0,03\%</math> y <math>Si + 2,5P \leq 0,09 \%</math>.</p>			
<p>Condiciones de durabilidad (materiales, recubrimientos protectores y su evaluación) : Protección contra la corrosión mediante galvanizado en caliente según UNE EN 1461 (70 <math>\mu\text{m}</math> de espesor y 505 <math>\text{gr/m}^2</math> de recubrimiento). Calidad del zinc conforme a UNE EN 1179.</p>					
<p>Observaciones adicionales: Sistema no sujeto a propiedad industrial.</p>					
<p>Caracterización de los ensayos realizados según la UNE-EN 1317</p>					
<p>Ensayo: TB32 226337BE01</p>	<p>Fecha: 16/05/2006</p>	<p>Laboratorio: CIDAUT</p>			
<p>Terreno empleado en el ensayo: ZA-20 (artículo 510 del PG-3, Orden FOM 891/2004) compactado hasta alcanzar una densidad seca del 95 % del ensayo Proctor Modificado.</p>	<p>Vehículo empleado en el ensayo:  Vehículo ligero. Ford scorio.</p>	<p>Longitud total ensayada:  77,1 m.</p>	<p>Elementos desprendidos de peso superior a 0,5 kg.  NO</p>		
<p>Ensayo: TB11 226337BA02</p>	<p>Fecha: 14/07/2006</p>	<p>Laboratorio: CIDAUT</p>			
<p>Terreno empleado en el ensayo: ZA-20 (artículo 510 del PG-3, Orden FOM 891/2004) compactado hasta alcanzar una densidad seca del 95 % del ensayo Proctor Modificado.</p>	<p>Vehículo empleado en el ensayo:  Vehículo ligero. Opel corsa.</p>	<p>Longitud total ensayada:  77,1 m.</p>	<p>Elementos desprendidos de peso superior a 0,5 kg.  NO</p>		

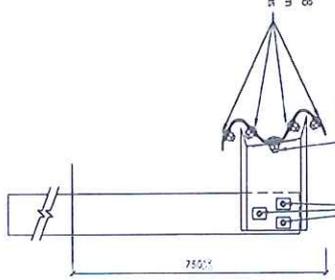




2. Poste INTERMEDIO DE VALLA



- 3 Tornillos M10x10 de cabeza hexagonal, calidad 6.8 + 6 tornillos 40x10x5mm
- Tornillo M16x40 de cabeza redonda y cuñiles oval, calidad 5.8 + 6 tornillos rectangulares de 55x10x5mm + 6 tornillos de 4mm + 6 tornillos de 4mm
- 8 Tornillos M16x30 de cabeza redonda y cuñiles oval, calidad 5.8 + 8 tornillos de 4mm + 8 bujeces



1. Poste EXTREMO DE VALLA + VALLA

NOTAS:  
- LOS PUESTOS DE ANCHILLO DE LOS LINDEROS ADYACENTES SON DE 40x10x5 PARA LOS TORNILLOS DE ALTO Y DE 70x10x5 PARA LOS TORNILLOS DE BAJO.

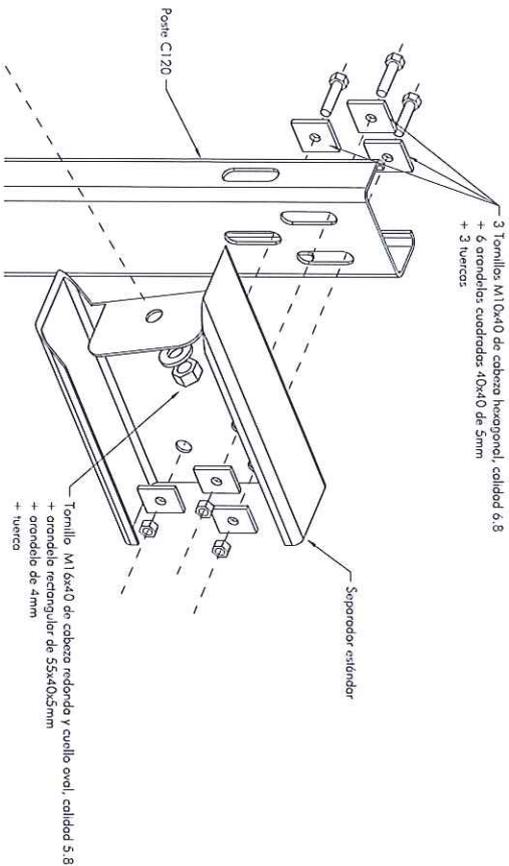
ISOMETRICA FRONTAL  
SIN ESCALA

Cotas en mm

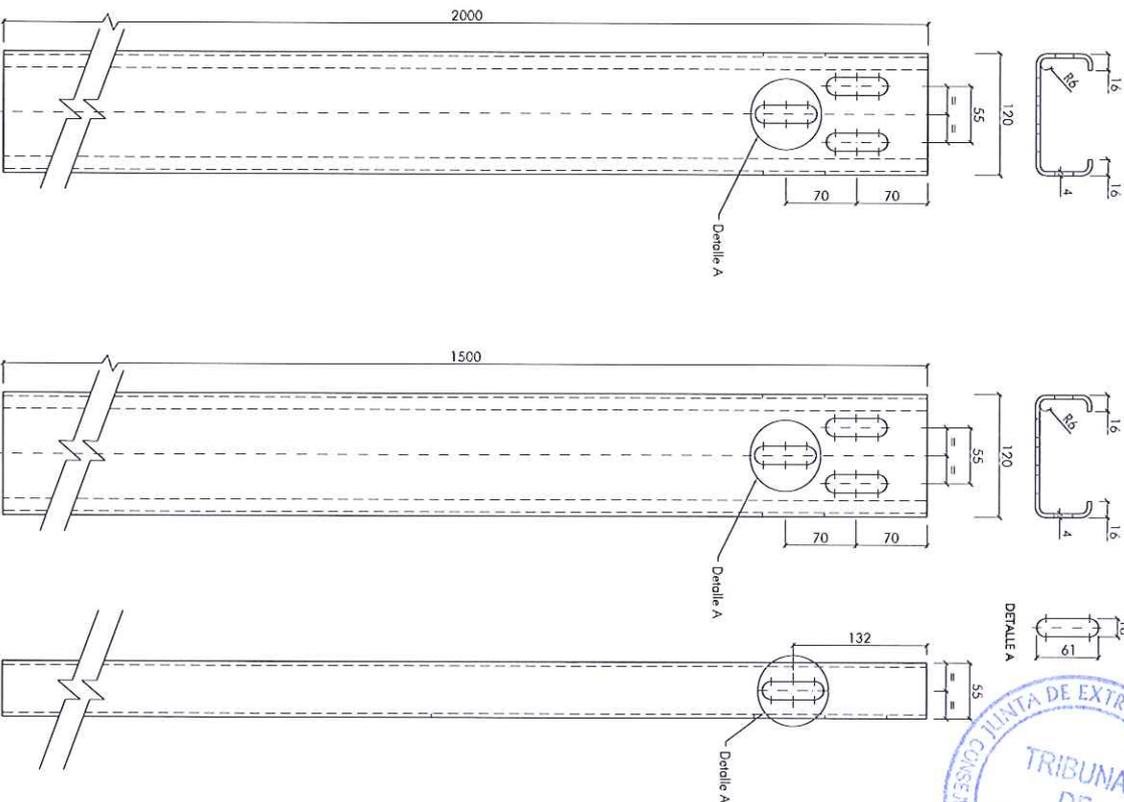
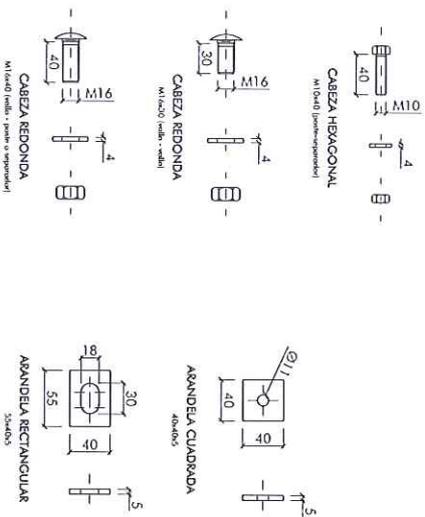
**BARRETA METÁLICA SIMPLE  
BMSNA2/C**

**DETALLE DE MONTAJE Y PIEZAS**

**BMSNA2/C-3**



DETALLE DE MONTAJE  
EN ESCALA



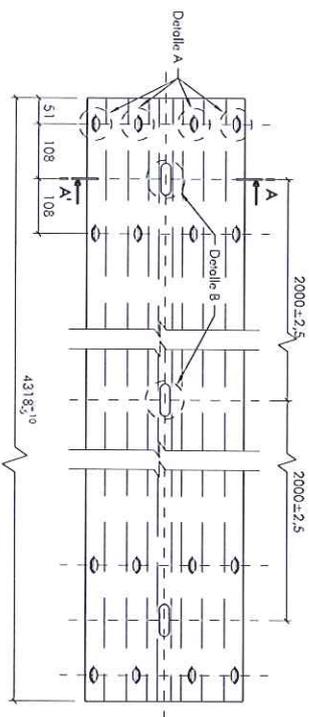
TORNILLERÍA  
ESCALA 1:5

Cotas en mm

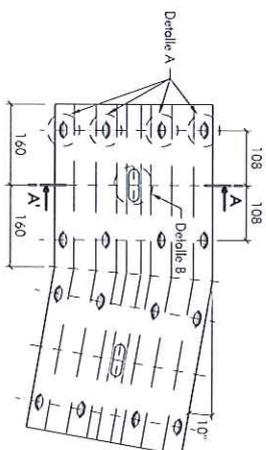
BARRERA METÁLICA SIMPLE  
BMSNA2/C

DETALLE DE PIEZAS

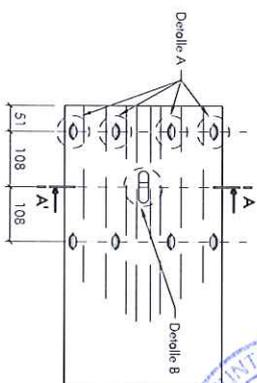
BMSNA2/C-4



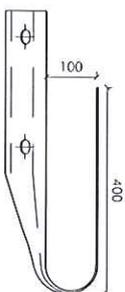
VALIA RECTA ESTANDAR  
ESCALA 1:10



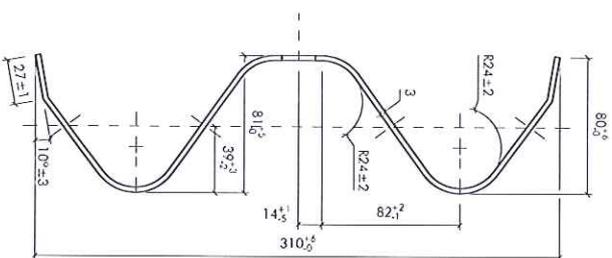
PIEZA ANGULAR (abornimento)  
ESCALA 1:10



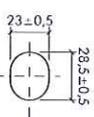
TOPE FINAL DE BARREBA ESTANDAR (abornimento)  
ESCALA 1:10



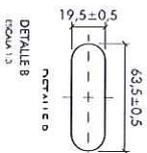
SEPARADOR ESTANDAR  
ESCALA 1:3



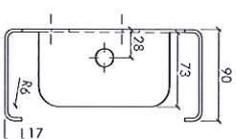
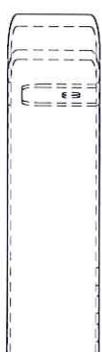
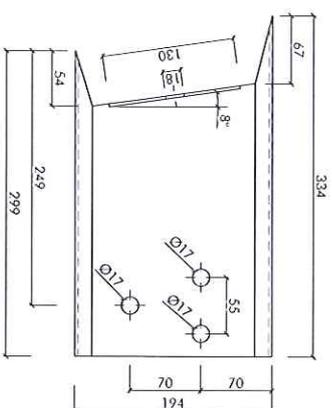
SECCION A-A  
ESCALA 1:3



DETALLE A  
ESCALA 1:3



DETALLE B  
ESCALA 1:3

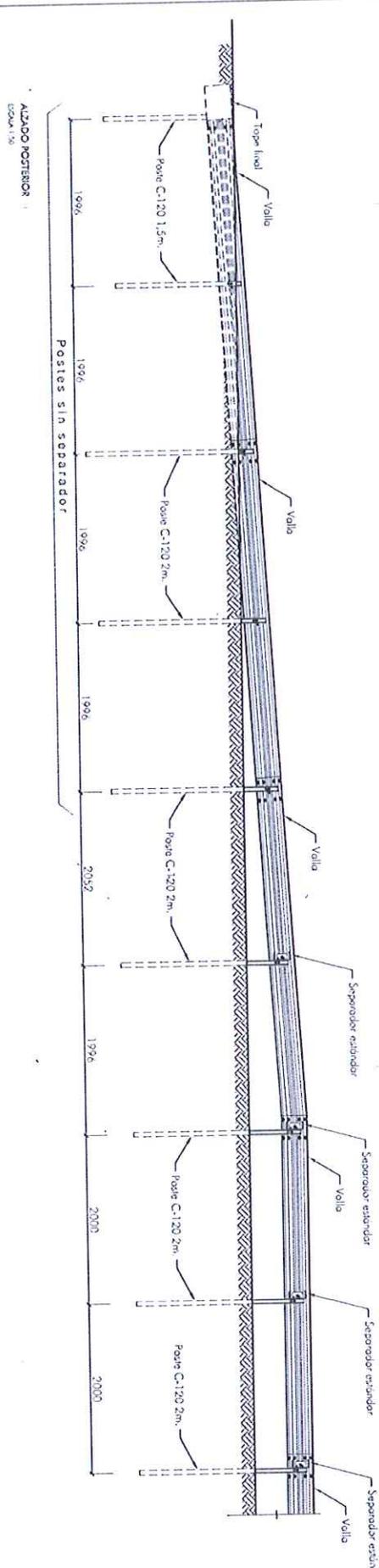
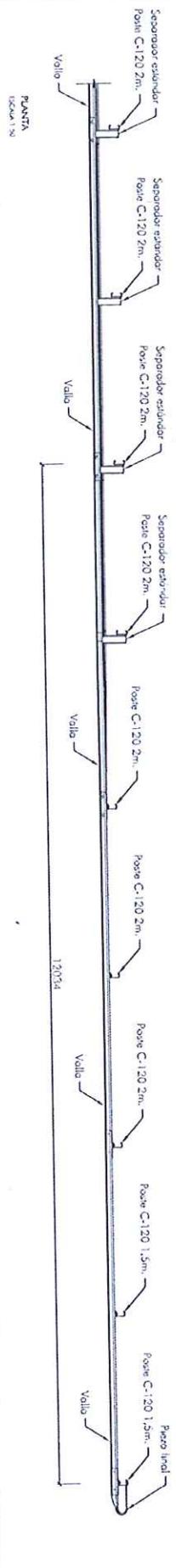
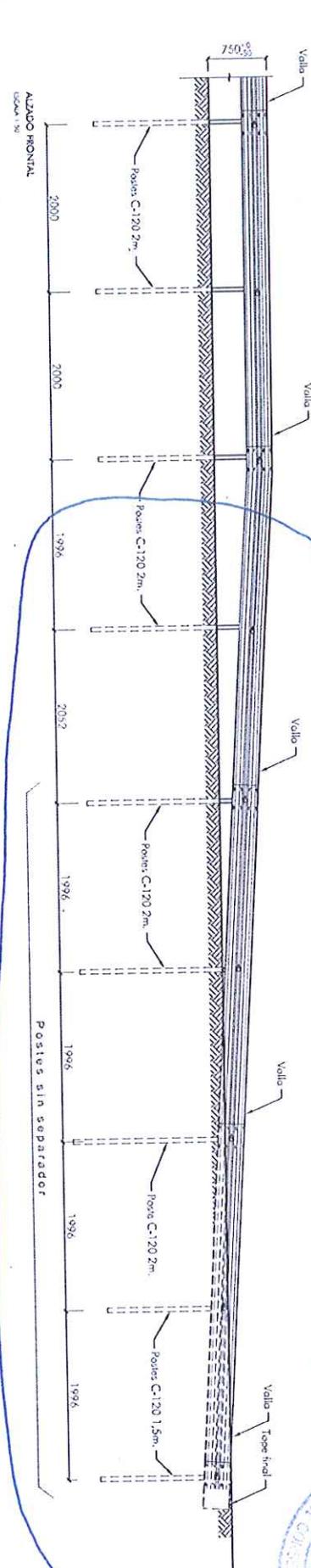


Cotas en mm



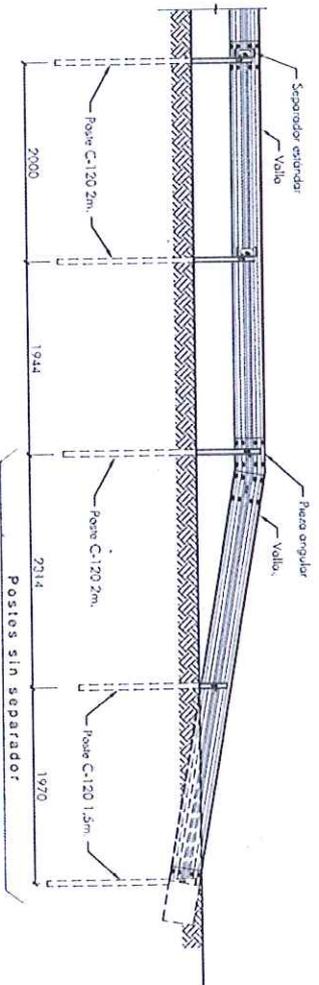
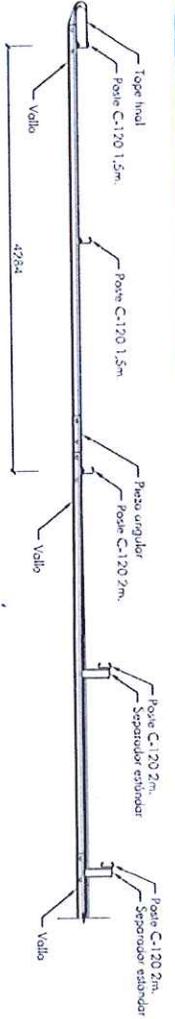
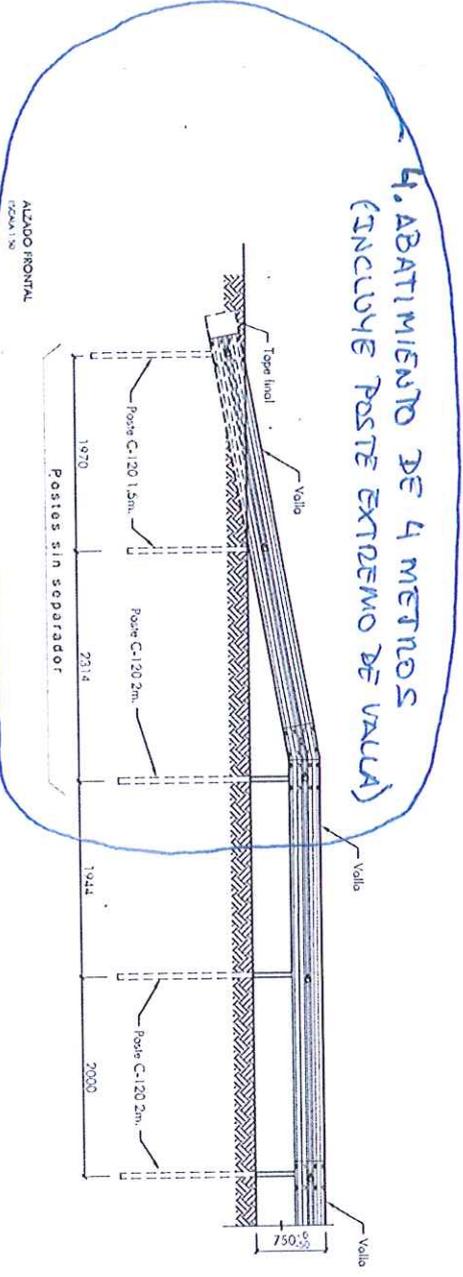


3. ABATIMIENTO DE 12 METROS (INCLUYE 3 VALVAS)



Cotas en mm

4. ABATIMIENTO DE 4 METROS  
(INCLUYE POSTE EXTREMO DE VALLO)



Cotas en mm



**SUPUESTO PRÁCTICO N°2. (1,50 puntos)**

**CONTRASTE EN FUNCIÓN DE LOS COLORES**

Atendiendo a la Norma 8.1.IC: En un cartel de color definido, se puede incluir un recuadro de color de fondo diferente, en función del tipo de destino que indique. Se deben enmarcar las zonas cuyo color no presente un contraste apreciable con el fondo del cartel en una orla.

Completar las columnas con el color de la orla y del color de las inscripciones para las tablas siguientes. La primera tabla para carteles en autopista/autovía y la segunda para carreteras convencionales. Respecto al color de la orla, la que no lleve color, incluir expresamente NO LLEVA.

**AUTOPISTAS/AUTOVÍAS**

(Se puntuará a 0,075 puntos cada uno de los 10 datos solicitados, hasta un máximo de 0,75 puntos).

Color del recuadro	Color de orla	Color de inscripción	Ejemplo
Azul	Blanco	Blanco	

TIPO DE CARRETERA	COLOR DEL RECUADRO	COLOR DE ORLA	COLOR DE INSCRIPCION
AUTOPISTAS	AZUL	BLANCO	BLANCO
AUTOVÍAS	ROJO	BLANCO	BLANCO
	NARANJA	NO LLEVA	NEGRO
	VERDE	BLANCO	BLANCO
	AMARILLO	NO LLEVA	NEGRO
	MARRON	BLANCO	BLANCO

**CARRETERAS CONVENCIONALES** (Se puntuará a 0,075 puntos cada uno de los 10 datos solicitados, hasta un máximo de 0,75 puntos).

Color del recuadro	Color de orla	Color de inscripción	Ejemplo
Azul		Blanco	

TIPO DE CARRETERA	COLOR DEL RECUADRO	COLOR DE ORLA	COLOR DE INSCRIPCION
CARRETERAS CONVENCIONALES	AZUL	NO LLEVA	BLANCO
	ROJO	NO LLEVA	BLANCO
	NARANJA	NEGRO	NEGRO
	VERDE	NO LLEVA	BLANCO
	AMARILLO	NEGRO	NEGRO
	MARRON	BLANCO	BLANCO
	AZUL	NO LLEVA	BLANCO



### SUPUESTO PRÁCTICO N° 3. (1,100 Puntos)

Según el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, para una actuación de repintado, la naturaleza del material, dentro de cada clase de durabilidad, deberá establecerse en base a criterios de compatibilidad con la naturaleza de la marca vial existente. Rellena el resto del cuadro siguiente con la compatibilidad entre el tipo de pintura de nueva aplicación con el tipo de marca vial existente, siendo estas compatibilidades de tres tipos: **EXCELENTE**, **BUENA** Y **NULA O BAJA**.

(Se puntuará a 0,100 puntos cada uno de los 10 datos solicitados, hasta un máximo de 0,100 puntos).

Nueva Aplicación	MATERIAL (PINTURA) EXISTENTE			
	Pintura Acrílica Termoplástica	Plástico de Aplicación en Frío dos Componentes	Termoplástico Aplicación en Caliente	Marcas Viales Prefabricadas
Pintura Acrílica Termoplástica	EXCELENTE	BUENA	BUENA	BUENA
Plástico para Aplicación en Frío Dos Componentes	BUENA	BUENA	NULA O BAJA	BUENA
Termoplástico Aplicación en Caliente	BUENA	NULA O BAJA	EXCELENTE	BUENA
Marcas Viales Prefabricadas	NULA O BAJA	NULA O BAJA	NULA O BAJA	EXCELENTE

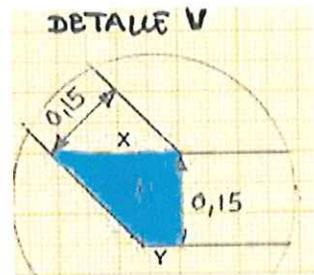
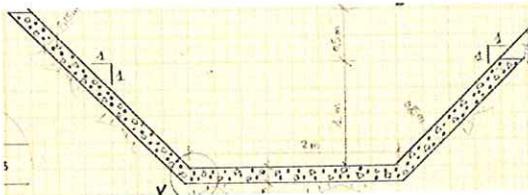
## SUPUESTO PRÁCTICO N° 4 (3,955 puntos)

Se pretenden realizar trabajos de mejora de la seguridad vial en un tramo de una carretera de **8 kilómetros** de longitud que consta en una de las márgenes de un cunetón de hormigón revestido trapecoidal (se adjunta plano de su sección tipo), que se pretende demoler, retirar el hormigón a planta de reciclaje de materiales de construcción, rellenar con tierras de préstamo cercano y ejecutar una nueva cuneta revestida de hormigón triangular de seguridad ABC. Las dimensiones están definidas según plano de su sección transversal para toda la longitud del tramo de carretera.

Para los siguientes equipos de trabajo previstos en las obras se considerarán jornadas de trabajo completas de 7 horas efectivas de cada equipo de trabajo. Los equipos de trabajo son alquilados y trabajarán en jornadas seguidas hasta la finalización de su trabajo específico. Para todos los apartados siguientes las jornadas de trabajo se redondearán al alza a jornadas completas para cada uno de los equipos.

### SE PIDE:

- DEMOLICIÓN.** Para la demolición de la cuneta revestida de hormigón existente se contratará una retroexcavadora sobre cadenas con martillo hidráulico con un rendimiento de **14x1/e** m<sup>3</sup>hormigón/hora (siendo e=espesor de la losa de hormigón en metros). Se pide calcular el volumen total de hormigón a demoler, las jornadas que precisa este equipo de demolición para ejecutar su trabajo y el coste de esta operación si el coste diario del equipo es de **275 euros/jornada**. Se valorará con un máximo de **1 punto (volumen=0,60 puntos, jornadas= 0,25 puntos y coste= 0,15 puntos)**



Como el espesor es de 0,15 tanto en la parte inferior de la cuneta como en los costeros, vamos a calcular la superficie en m<sup>2</sup> por metro lineal descomponiendo la cuneta en S1 (costero izquierdo), S2 (costero derecho) y S3 (base inferior)

$$S1 = 1,5 \cdot \sqrt{2} \cdot 0,15 = 0,3182 \text{ m}^2$$

$$S2 = 1 \cdot \sqrt{2} \cdot 0,15 = 0,2121 \text{ m}^2$$

Para calcular la superficie de la base utilizamos el detalle V:

$$X = 2 \cdot \sqrt{0,15} = 0,2121 \text{ m} \quad Y = 0,2121 - 0,15 = 0,0621 \text{ m} \quad V = \left( \frac{0,2121 + 0,0621}{2} \right) \cdot 0,15 = 0,0206$$

$$S3 = 2 \cdot V + 2 \cdot 0,15 = 2 \cdot 0,0206 + 0,30 = 0,3411$$

- Volumen hormigón =  $(0,3182 + 0,2121 + 0,3411) \cdot 8000 = 6.971,20$  m<sup>3</sup> hormigón demolido.
- Rendimiento hora =  $14 \cdot 1/e$  e = 0,15 m rendimiento =  $14/0,15 = 93,333$  m<sup>3</sup>/h





2. Jornadas del equipo de relleno.

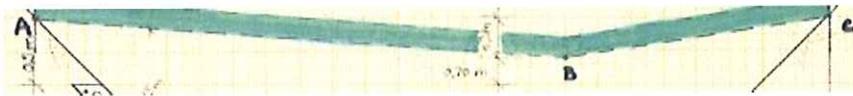
Horas=65.965/254=259,70 horas/7h=37.10 jornadas=38

Jornadas de relleno=6+(38-6)/2=6+16=22 jornadas de relleno

3. Coste de los equipos de relleno:

22 \*1020+16\*1020\*0.60=22440+9792=32232 euros.

4. **REFINO.** Posterior al relleno un equipo de refino compuesto por una motoniveladora y un compactador enrasarán y compactarán el relleno de las tierras para el asiento de la nueva cuneta de hormigón. El rendimiento de este equipo es de **580 m<sup>2</sup>/hora** de refino de superficie y su coste es de **675 euros/jornada**. Calcular la superficie total de refino, las jornadas enteras de trabajo de este equipo y el coste total de este equipo. Se valorará con un máximo de **0,70 puntos** (superficie=0,40 puntos, jornadas= 0,20 puntos y coste= 0,10 puntos)



1. Volumen de relleno=volumen retirado apdo.2+volumen hasta AC – volumen tiangABC  
= $((6+2)/2*2-1/2*6*0.3)*8000+9165=65965$  m<sup>3</sup> de relleno.

2. Jornadas del equipo de relleno.

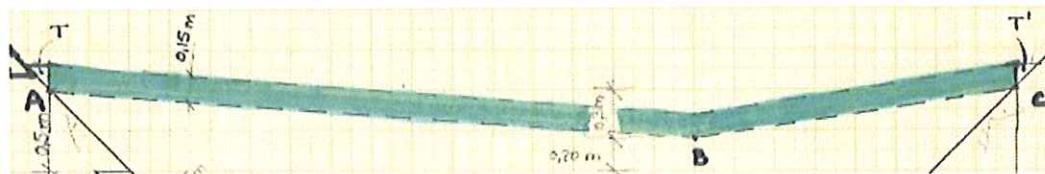
Horas=65965/254=259.70 horas/7h=37.10 jornadas= 38

Jornadas de relleno=6 + (38-6)/2 = 6 + 16=22 jornadas de relleno

3. Coste de los equipos de relleno:

22 \*1020+16\*1020\*0.60=22440+9792=32232 euros.

5. **HORMIGONADO.** Por último se hormigonará la nueva cuneta de seguridad según sección transversal, tiene un espesor de **15 cm** y para el hormigonado manual de los triángulos T y T' y los defectos se aumentará en un **3%** las mediciones de la nueva cuneta ABC. El equipo estará formado por tres camiones hormigonera y una regla autopropulsada de extendido del hormigón, el rendimiento de este equipo es de **35 m<sup>3</sup>/hora** y su coste diario de **980 euros/jornada**. Calcular los metros cúbicos de hormigón precisos, las jornadas enteras de trabajo de este equipo y el coste del mismo. Se valorará con un máximo de **0,50 puntos** (volumen=0,30 puntos, jornadas= 0,10 puntos y coste= 0,10 puntos)



1. Volumen de hormigón: Hormigonado sección ABC =  $6.033 * 0,15 * 1,03 = 0,932 \text{ m}^3/\text{m}$

Volumen de hormigón =  $0,932 * 8000 = 7.456 \text{ m}^3 \text{ hormigón}$ .

2. Jornadas de hormigonado =  $7456/35 \text{ m}^3/\text{h} = 213,03 \text{ h/h} = 30,43 = 31 \text{ jornadas hormigonado}$ .

Coste de los trabajos de hormigonado =  $31 * 980 = 30.380 \text{ euros}$

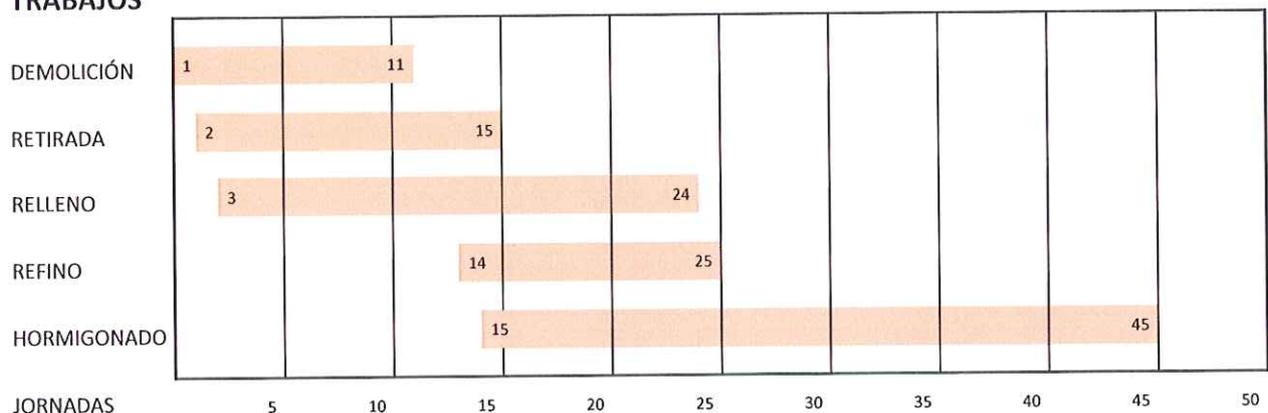
6. **PROGRAMA DE TRABAJOS.** Para la programación de los trabajos tenemos las jornadas obtenidas de cada equipo en los apartados anteriores, que son jornadas enteras de 7 horas redondeadas al alza y consideramos para todos los equipos que trabajarán de forma continuada una vez que inicien su trabajo específico (sin interrupciones). Por la naturaleza de los trabajos que se suceden en el riguroso orden de los apartados anteriores, cada equipo que sigue a otro o bien comienza en la jornada siguiente a éste o bien finaliza en la jornada siguiente del equipo predecesor, para que la duración de las obras sea la menor.

a) Completar el gráfico de la programación de los equipos con **barras horizontales**. Indicar en el extremo izquierdo de cada barra la jornada de inicio de los trabajos y el extremo derecho de cada barra la jornada final de los trabajos. En el eje de ordenadas se expresan las jornadas de trabajo y en el eje de abscisas se expresan los diferentes equipos.

b) Calcular la duración total de la obra. Se valorará con un máximo de 0,555 puntos (gráfico=0,50 puntos, duración= 0,055 puntos).

a. Gráfico de programación de los equipos.

#### TRABAJOS



b. Duración de la obra.

$11+4+ 9+1+20 = 45 \text{ jornadas de trabajo}$



