

**PROYECTO PARA LA SEÑALIZACIÓN,  
ADECUACIÓN Y MEJORA DE SENDERO**

**SOLICITANTE:**

**AYUNTAMIENTO DE SERÓN**

**SITUACIÓN:**

**SERÓN (ALMERÍA)**

**INGENIERO REDACTOR:**

**JOSE ANTONIO EGEA LÓPEZ**

**VARIANTE DE SENDERO PANORÁMICO PR-A 335  
SERÓN (ALMERÍA)**



**-egea Ingeniería y arquitectura**

C/ Cerrillo,1 04888 Bayarque (Almería). Telf. 620 824 889-jaegealopez@gmail.com

<b>MEMORIA</b>	
<b>MEDICIONES Y PRESUPUESTO</b>	
<b>PLIEGO DE CONDICIONES</b>	
<b>ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD</b>	
<b>PLANOS</b>	



# MEMORIA



# MEMORIA

1.	MEMORIA DESCRIPTIVA.....	5
1.1.	AGENTES .....	5
1.2.	OBJETO DEL PROYECTO.....	5
1.3.	JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN .....	6
1.4.	SITUACIÓN Y ENTORNO .....	7
1.5.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS .....	7
1.6.	COMPROMISO DE MANTENIMIENTO .....	11
1.7.	CONTROL DE CALIDAD .....	12
1.8.	INFORMACIÓN URBANÍSTICA .....	12
1.9.	VIDA ÚTIL DE LAS ACTUACIONES PROYECTADAS.....	12
1.10.	LEGISLACIÓN MEDIO AMBIENTAL .....	12
1.11.	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO .....	12
1.12.	PLAZO DE EJECUCIÓN.....	13
1.13.	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	13
1.14.	OBRA COMPLETA.....	13
1.15.	NORMATIVA DE REFERENCIA Y DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.....	14
2.	CONCLUSIONES .....	16

# ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO CÁLCULO ESTRUCTURAL PASARELA .....	18
ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN .....	51
SEÑALECTICA .....	75

Bayarque, 30 de octubre de 2017  
 Ingeniero de caminos, canales y puertos



Fdo. José Antonio Egea López

**AVISO LEGAL:**  
 EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL, DEL QUE ES AUTOR EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS D. JOSE ANTONIO EGEA LOPEZ. SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO SU REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU AUTOR, QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.



# 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

## 1.1. AGENTES

Promotor: Ayuntamiento de Serón  
Técnico redactor: José Antonio Egea López

## 1.2. OBJETO DEL PROYECTO

Se redacta el presente proyecto a petición del promotor: Ayuntamiento de Serón (Almería).

El objeto de este proyecto para la señalización, adecuación y mejora de variante de sendero es la redacción de la documentación necesaria para la descripción de los trabajos a realizar, así como la coordinación y definición de las precauciones a tomar en relación a la propios trabajos de adecuación, mejora y el reconocimiento y situación de todos los elementos susceptible de ser afectados por la actuación, tales como es el estado de la vía pública, instalaciones y redes de servicios. Para ello se redacta la documentación y se realizan los planos necesarios que servirán para la definición de los trabajos a realizar tras la obtención de los permisos correspondientes.

El camino estudiado presenta una distancia inferior a 10 km, y se incluye como variante del Sendero panorámico de Serón PR-A 335 clasificado como Senderos Pequeño recorrido. Esta variante ya dispone de trazado y firme ejecutados, y en uso histórico, pero en estados de conservación que requieren actuaciones de diferente naturaleza y profundidad, para poder ser usados con seguridad y habitual, además de carecer de señalización alguna lo que justifica la presente actuación.

El trazado de estos senderos discurren por suelo público o bien aprovechan las zonas de servidumbre públicas de tránsito y afectos a servicios públicos, en algunos casos, estos caminos bordean cauces/acequias o la cruzan, pero las actuaciones recogidas en el presente proyecto, no suponen alteración de las condiciones ecológicas existentes, de tal forma que la intervención pretende un aprovechamiento público de esta infraestructura, en ningún momento se plantea actuaciones que modifiquen el trazado de los caminos existentes o actuaciones que alteren la calidad del agua o el caudal, de tal forma que de ninguna forma se altera el actual sistema de acequias y caminos.

El presente proyecto tiene una doble finalidad, a nivel Técnico, tiene como objetivo la señalización, adecuación y mejora de variante del sendero panorámico de Serón PR-A 335, con ello se pretende la puesta en valor de esta vía transitada a lo largo de la historia



por los vecinos del municipio salvando el barranco de Bolonar y conferirle un estatus funcional dentro de la trama de caminos del municipio. Es un itinerario paisajístico que discurre por vías de carácter público (municipal o autonómico), a la vez de ofrecer una solución para el mantenimiento de infraestructuras y cauces, por consiguiente, se pretende el uso compartido tanto para senderistas, bicicleta de montaña y ecuestre (en la medida de lo posible). La sostenibilidad de los senderos, la racionalidad y eficiencia de los recursos utilizados son criterios que están presentes en el proyecto, por lo que en el diseño, así como en las soluciones adoptadas, se ha procurado, en todo momento, la introducción de las soluciones en las que se puedan utilizar materiales disponibles del entorno. Garantizar la sostenibilidad medioambiental y económica, mediante la racionalidad y eficiencia de los recursos, compatibilizando la señalética y el uso de los senderos, han sido las directrices del proyecto.

Otro de los objetivos, son el potenciar los recursos naturales del municipio, que están íntimamente vinculados, con la estrategia de desarrollo del Municipio de Serón.

Potenciar turísticamente los recursos vinculados con el paisaje, diversificando la economía local, además de reforzar la imagen e identidad del Municipio, movilizándolo a la población local e implicándola en el desarrollo de este proyecto para su apropiación.

Por ello el presente proyecto tiene como consecuencia la incorporación de elementos socioeconómicos como dinamizador del sector turístico del municipio, durante mucho tiempo ignorado o subestimado de una infraestructura dentro del patrimonio municipal de carácter cultural-natural, al recuperarse antiguos trazados de caminos utilizados desde años.

. El turismo de senderismo, en sus diversas modalidades (pie, caballo, bicicleta) se considera hoy en día como una baza para el desarrollo local, constituyendo actualmente una actividad ampliamente extendida entre la población de los países europeos, el senderismo evoluciona, habiendo pasando del ocio informal a un verdadero planteamiento turístico, que puede generar repercusiones económicas a nivel local.

### 1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN

El presente proyecto persigue los objetivos descritos en el apartado anterior y su necesidad se justifica al sumar a la red de senderos de municipio, una variante para uso y disfrute, a disposición tanto, de la población local como de los potenciales turistas, lo que va a generar un mayor compromiso social, con nuestro patrimonio natural, lo que supone la mayor garantía de continuidad a largo plazo del proyecto, así como también mejorar la seguridad y el mantenimiento de los mismos.



## 1.4. SITUACIÓN Y ENTORNO

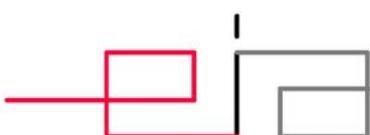
La obra objeto del presente proyecto transcurrirá por senderos y caminos existentes con tramos degradados y salvará el barranco de Bolonar mediante una pasarela. No se modifica uso del suelo, solamente se señala, adecúa y mejora la red de caminos históricos conectándose en dos puntos al sendero panorámico de Serón PR-A 335, añadiendo así, puntos de interés paisajísticos al mismo.

En total se actuará de una forma más o menos intensa sobre 1.047 m de senderos o caminos preexistentes.

Esta variante se conecta en la calle Bacares ALP-407 o antigua carretera de las menas, descendiendo un camino existente siguiendo una acequia existente hasta el encuentro con el Barranco de Bolonar, desde allí, mediante la futura pasarela se salvará y se continuará el sendero hasta llegar a un camino asfaltado donde se conectará de nuevo con el sendero panorámico PR-A 335.

## 1.5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

La obra objeto del presente proyecto transcurrirá por senderos y caminos existentes con tramos degradados y salvará el barranco de Bolonar mediante una pasarela. No se modifica uso del suelo, solamente se señala, adecúa y mejora la red de caminos históricos conectándose en dos puntos al sendero panorámico de Serón PR-A 335, añadiendo así, puntos de interés paisajísticos al mismo.



Recorrido de la nueva variante 1.047 m

VARIANTE DE SENDERO	
TRAMO	DISTANCIA (m)
TRAMO 1 (A-B)	287
TRAMO 2 (B-C)	30
TRAMO 3 (C-D)	330
TRAMO 4 (D-E)	400
TOTAL	1047 m

TRAMO 1 (A-B):



Las actuaciones del tramo 1:

- Limpieza y desbroce del sendero hasta conseguir el ancho necesario.
- Acondicionamiento del talud hasta conseguir el ancho de al menos 1,20 m.
- Instalación de panel informativo de variante de sendero en la conexión de la variante con el sendero panorámico pr-a 335 en la c\ Bacares ALP-407, 39 punto A del tramo.
- Señalización del tramo con pintura o baliza según lo dispuesto en las memorias anexas a este documento.
- Ejecución de cuneta y solera descrita en los detalles de los planos adjuntos para desagüe de agua.
- Cerchado tramo de acequia según los detalles.



## TRAMO 2 (B-C):



Las actuaciones del tramo 2:

- Limpieza y desbroce de la zona de actuación.
- Cajado para ejecución de losas de anclaje de la pasarela.
- Ejecución de cimentación de hormigón armado de arranque de pasarela de acero S275.
- Ejecución e instalación de pasarela y acequia.
- Instalación de barandillas (enrasadas a los perfiles tubulares verticales) y pavimento metálico tramex según los detalles de los planos adjuntos.
- Demolición de acequia actual y puesta en servicio de la nueva acequia de chapa galvanizada impermeabilizada interiormente con lámina de PVC no adherida, según detalles adjuntos.
- Señalización del tramo con pintura o baliza según lo dispuesto en las memorias anexas a este documento.



## TRAMO 3 (C-D):



Las actuaciones del tramo 3:

- Limpieza y desbroce del tramo.
- Acondicionamiento del talud 3 a 1 hasta conseguir el ancho de al menos 3,00 m necesario en puntos donde no se cumpla actualmente.
- Instalación de barandilla de madera según detalle de los planos adjuntos en los tramos necesarios.
- Cerchado de acequia en el tramo según los planos adjuntos.
- Señalización del tramo con pintura o baliza según lo dispuesto en las memorias anexas a este documento.



## TRAMO 4 (D-E):



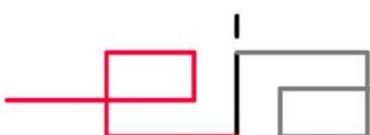
Las actuaciones del tramo 3:

- Limpieza y desbroce de los laterales del camino hasta conseguir que los coches circulen en armonía con los senderistas.
- Acondicionamiento del talud hasta conseguir el ancho de al menos 1,20 m + la franja rodados necesaria en puntos donde no se cumpla actualmente.
- Instalación de panel informativo de variante de sendero en la conexión de la variante con el sendero panorámico PR-A 335.
- Señalización del tramo con pintura o baliza según lo dispuesto en las memorias anexas a este documento.

## 1.6. COMPROMISO DE MANTENIMIENTO

El promotor deberá realizar un mantenimiento cada dos años del sendero. Este mantenimiento mínimo debe de contemplar al menos los siguientes puntos:

- Inspección Técnica bianual de valoración, sobre todo después de un periodo de lluvias.
- Desbroce de los tramos de senderos con achuras inferiores a 1,20 m.
- Reposición de Señales.
- Reparación general del sendero, sobre todo los pasos de agua en los tramos que pasen por barrancos o zonas de gran pendiente.



## 1.7. CONTROL DE CALIDAD

El contratista estará obligado a la ejecución de ensayos para el control de calidad por un importe de hasta el 1% del Presupuesto de Ejecución Material, siguiendo las directrices de la Dirección Facultativa de la obra.

Todos los elementos que se coloquen en la obra, serán homologados y con certificación AENOR.

## 1.8. INFORMACIÓN URBANÍSTICA

La obra objeto del presente proyecto discurren por senderos y caminos existentes públicos, no se plantean cambios de suelo.

## 1.9. VIDA ÚTIL DE LAS ACTUACIONES PROYECTADAS

La vida útil estimada de la actuación es de 15 años salvo la cartelería que es de 5 años, los senderos deberán ser desbrozados y mantenidos después de las lluvias de cada año.

## 1.10. LEGISLACIÓN MEDIO AMBIENTAL

.El contratista deberá cumplir con la legislación Medio Ambiental en vigor, dejando evidencias documentales de su cumplimiento.

Se deberá dar cumplimiento a la LEY 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (GICA).

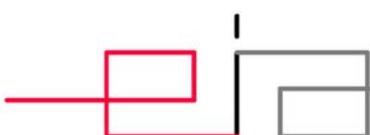
El contratista también deberá ajustarse a lo indicado en el artículo 5 del REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, “estará obligada a presentar a la propiedad un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumben en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra”.

Todas estas consideraciones están incluidas en el Anejo nº 1 “ESTUDIO DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN”.

El canon para el tratamiento de estos residuos se encuentra incluido en los precios unitarios de este proyecto.

## 1.11. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

Las obras objeto de este proyecto quedan incluidas dentro de las que es obligada la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, todo ello acorde con el Real



Decreto 1.627/1997, de 24 de Octubre con un importe de **SEICIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS. (684,72 €).**

El Estudio Básico de Seguridad y Salud adjunto establece durante el periodo de construcción de las obras, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar.

#### **1.12. PLAZO DE EJECUCIÓN.**

El plazo estimado de ejecución de las obras es de dos meses (60 días naturales) contados a partir de la firma del acta de replanteo.

En plazo de garantía será de un (1) año contado a partir de la firma del Acta de Recepción.

#### **1.13. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL**

El Presupuesto de Ejecución Material asciende a **cincuenta y siete mil novecientos ochenta y nueve con setenta y tres céntimos (57.989,73 €).**

El Presupuesto de ejecución por contrata (IVA incluido) asciende a **ochenta y tres mil cuatrocientos noventa y nueve con cuarenta céntimos. (83.499,40 €).**

#### **1.14. OBRA COMPLETA**

El presente Proyecto contempla una obra completa en el sentido definido en el Art. 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, que es susceptible, a su terminación, de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, según el Art. 235 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.



## 1.15. NORMATIVA DE REFERENCIA Y DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

### Contratos

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RGLCAP).

### Accesibilidad

- Decreto 293/2009 por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte de Andalucía.

### Urbanismo

- PGOU del Excmo. Ayuntamiento de Serón.
- Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía.
- LEY 2/2012, de 30 de enero, de modificación de la Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía.

### Urbanización

- UNE 133100-1:2002 Infraestructuras para redes de telecomunicaciones.  
Parte 1: Canalizaciones subterráneas
- UNE 1331 00-2:2002 Infraestructuras para redes de telecomunicaciones.  
Parte 2: Arquetas y cámaras de registro
- Real Decreto 1890/2008 de 14/11/2008, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- Real Decreto 357/2010, Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética.
- Real Decreto 842/2002. Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e instrucciones técnicas complementarias.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG-3)
- Secciones de firme norma 6.1 IC



### **Electricidad**

- Real Decreto 842/2002. Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 1955/2000 por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 614/01, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

### **Seguridad y Salud**

- Real Decreto 1627/1.997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, entre otras la obligatoriedad de la elaboración de un Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud en los proyectos de obras, modificado mediante Real Decreto 604/2006 de 19 de mayo de 2006.
- Ley 31/1995 de prevención de riesgos laborales y reglamentos de aplicación.

### **Residuos de la construcción y calidad ambiental**

- Residuos en construcción y demolición. RD: 105/2008 de 1 de febrero del ministerio de la presidencia BOE: 13-feb-2008
- Lista europea de residuos. Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero, del ministerio de medio ambiente BOE: 19-feb-2002
- Corrección errores: lista europea de residuos. corrección errores orden MAM 304/2002, de 8 de febrero, del ministerio de medio ambiente. BOE: 12-mar-2002
- Ley de residuos. Ley 10/1998 de 21 de abril, de la jefatura de estado. BOE: 22-abr-1998.
- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (GICA).

### **Senderos**

- Manual de señalización de senderos de la Federación Andaluza de Montañismo – FAM.
- Manual de senderos de la Federación Española de Deportes de Montaña y Escalada - FEDME.



## 2. CONCLUSIONES

Todo lo redactado anteriormente junto a los planos y documentos anejos que se acompañan se considera suficiente para su interpretación y ejecución del proyecto para la señalización, adecuación y mejora de variante de sendero que se pretende realizar, por parte de los Organismos Oficiales y estando dispuestos a aclararlos o complementarlos, si la Administración lo estimara conveniente.

Queda el Técnico autor de este proyecto a su entera disposición para cualquier aclaración o duda que pudiese plantearse en este trabajo.

Bayarque, 30 de octubre de 2017  
Ingeniero de caminos, canales y puertos



Fdo. José Antonio Egea López



# ANEJOS A LA MEMORIA



# ANEJO CALCULO ESTRUCTURAL PASARELA



1.- DATOS DE OBRA.....	2
1.1.- Normas consideradas.....	2
1.2.- Estados límite.....	2
1.2.1.- Situaciones de proyecto.....	2
1.2.2.- Combinaciones.....	4
1.3.- Sismo .....	6
1.3.1.- Datos generales de sismo.....	7
2.- ESTRUCTURA.....	7
2.1.- Geometría.....	7
2.1.1.- Nudos.....	7
2.1.2.- Barras.....	9
2.2.- Cargas.....	15
2.2.1.- Barras.....	15
2.3.- Resultados.....	20
2.3.1.- Barras.....	20
3.- CIMENTACIÓN.....	28
3.1.- Elementos de cimentación aislados.....	28
3.1.1.- Descripción.....	28
3.1.2.- Medición.....	28
3.1.3.- Comprobación.....	28



## 1.- DATOS DE OBRA

### 1.1.- Normas consideradas

Cimentación: EHE-08

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categoría de uso: C. Zonas de acceso al público

### 1.2.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE
E.L.U. de rotura. Acero laminado	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno	Acciones características
Desplazamientos	

#### 1.2.1.- Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Situaciones persistentes o transitorias
  - Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Situaciones sísmicas
  - Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{A_E} A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{A_E} A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$



- Donde:

- $G_k$  Acción permanente
- $P_k$  Acción de pretensado
- $Q_k$  Acción variable
- $A_E$  Acción sísmica
- $\gamma_G$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
- $\gamma_P$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
- $\gamma_{Q,1}$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
- $\gamma_{Q,i}$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
- $\gamma_{AE}$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción sísmica
- $\psi_{p,1}$  Coeficiente de combinación de la acción variable principal
- $\psi_{a,i}$  Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.600	0.600
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300 <sup>(1)</sup>

Notas:  
<sup>(1)</sup> Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700



Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.600	0.600
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300 <sup>(1)</sup>

Notas:  
<sup>(1)</sup> Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

## Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

## Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

## 1.2.2.- Combinaciones



- Nombres de las hipótesis

PP Peso propio

Q 1 Q 1

SX Sismo X

SY Sismo Y

- E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

Comb.	PP	Q 1	SX	SY
1	1.000			
2	1.600			
3	1.000	1.600		
4	1.600	1.600		
5	1.000		-0.300	-1.000
6	1.000	0.600	-0.300	-1.000
7	1.000		0.300	-1.000
8	1.000	0.600	0.300	-1.000
9	1.000		-1.000	-0.300
10	1.000	0.600	-1.000	-0.300
11	1.000		-1.000	0.300
12	1.000	0.600	-1.000	0.300
13	1.000		0.300	1.000
14	1.000	0.600	0.300	1.000
15	1.000		-0.300	1.000
16	1.000	0.600	-0.300	1.000
17	1.000		1.000	0.300
18	1.000	0.600	1.000	0.300
19	1.000		1.000	-0.300
20	1.000	0.600	1.000	-0.300



- E.L.U. de rotura. Acero laminado

Comb.	PP	Q 1	SX	SY
1	0.800			
2	1.350			
3	0.800	1.500		
4	1.350	1.500		
5	1.000		-0.300	-1.000
6	1.000	0.600	-0.300	-1.000
7	1.000		0.300	-1.000
8	1.000	0.600	0.300	-1.000
9	1.000		-1.000	-0.300
10	1.000	0.600	-1.000	-0.300
11	1.000		-1.000	0.300
12	1.000	0.600	-1.000	0.300
13	1.000		0.300	1.000
14	1.000	0.600	0.300	1.000
15	1.000		-0.300	1.000
16	1.000	0.600	-0.300	1.000
17	1.000		1.000	0.300
18	1.000	0.600	1.000	0.300
19	1.000		1.000	-0.300
20	1.000	0.600	1.000	-0.300

- Tensiones sobre el terreno
- Desplazamientos

Comb.	PP	Q 1	SX	SY
1	1.000			
2	1.000	1.000		
3	1.000		-1.000	
4	1.000	1.000	-1.000	
5	1.000		1.000	
6	1.000	1.000	1.000	
7	1.000			-1.000
8	1.000	1.000		-1.000
9	1.000			1.000
10	1.000	1.000		1.000

### 1.3.- Sismo

Norma utilizada: NCSE-02

Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02

Método de cálculo: Análisis mediante espectros de respuesta (NCSE-02, 3.6.2)



## 1.3.1.- Datos generales de sismo

Caracterización del emplazamiento

 $a_b$ : Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) $a_b$  : 0.140 g

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

K : 1.00

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II

Sistema estructural

Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Ductilidad baja

W: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1)

W : 5.00 %

Tipo de construcción (NCSE-02, 2.2): Construcciones de importancia normal

Parámetros de cálculo

Número de modos de vibración que intervienen en el análisis: Según norma

Fracción de sobrecarga de uso

: 0.50

Fracción de sobrecarga de nieve

: 0.50

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Direcciones de análisis

Acción sísmica según X

Acción sísmica según Y

## 2.- ESTRUCTURA

## 2.1.- Geometría

## 2.1.1.- Nudos

Referencias:

 $\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$ : Desplazamientos prescritos en ejes globales. $\theta_x, \theta_y, \theta_z$ : Giros prescritos en ejes globales.Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.  
-

Referencia	Nudos									Vinculación interior
	Coordenadas			Vinculación exterior						
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N1	0.000	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N2	3.000	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	5.100	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N4	7.200	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	9.300	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	11.400	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N7	13.500	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	15.600	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N9	17.700	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	19.800	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	21.900	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N12	24.000	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	27.000	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N14	3.000	0.000	2.100	-	-	-	-	-	-	Empotrado



Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N15	5.100	0.000	2.100	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	7.200	0.000	2.100	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N17	9.300	0.000	2.100	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	11.400	0.000	2.100	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N19	13.500	0.000	2.100	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	15.600	0.000	2.100	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	17.700	0.000	2.100	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N22	19.800	0.000	2.100	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	21.900	0.000	2.100	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N24	24.000	0.000	2.100	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	0.000	1.500	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	3.000	1.500	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N27	5.100	1.500	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	7.200	1.500	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N29	9.300	1.500	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	11.400	1.500	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	13.500	1.500	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N32	15.600	1.500	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	17.700	1.500	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N34	19.800	1.500	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	21.900	1.500	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N36	24.000	1.500	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N37	27.000	1.500	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N38	3.000	1.500	2.100	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N39	5.100	1.500	2.100	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N40	7.200	1.500	2.100	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41	9.300	1.500	2.100	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N42	11.400	1.500	2.100	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N43	13.500	1.500	2.100	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N44	15.600	1.500	2.100	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N45	17.700	1.500	2.100	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N46	19.800	1.500	2.100	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N47	21.900	1.500	2.100	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N48	24.000	1.500	2.100	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N49	0.000	0.000	-0.100	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N50	0.000	1.500	-0.100	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N51	3.000	0.000	-0.100	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N52	3.000	1.500	-0.100	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N53	27.000	0.000	-0.100	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N54	24.000	0.000	-0.100	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N55	24.000	1.500	-0.100	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N56	27.000	1.500	-0.100	X	X	X	-	-	-	Empotrado



## 2.1.2.- Barras

### 2.1.2.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (kp/cm <sup>2</sup> )	ν	G (kp/cm <sup>2</sup> )	f <sub>y</sub> (kp/cm <sup>2</sup> )	α <sub>t</sub> (m/m°C)	γ (t/m <sup>3</sup> )
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	2140672.8	0.300	825688.1	2803.3	0.000012	7.850
Notación: E: Módulo de elasticidad n: Módulo de Poisson G: Módulo de cortadura f <sub>y</sub> : Límite elástico a <sub>t</sub> : Coeficiente de dilatación g: Peso específico							

### 2.1.2.2.- Descripción

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β <sub>xy</sub>	β <sub>xz</sub>	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	N2/N14	N2/N14	80x5 (TUBOS)	2.100	1.00	1.00	-	-
		N3/N15	N3/N15	80x3 (TUBOS)	2.100	1.00	1.00	-	-
		N4/N16	N4/N16	80x3 (TUBOS)	2.100	1.00	1.00	-	-
		N5/N17	N5/N17	80x3 (TUBOS)	2.100	1.00	1.00	-	-
		N6/N18	N6/N18	80x3 (TUBOS)	2.100	1.00	1.00	-	-
		N7/N19	N7/N19	80x3 (TUBOS)	2.100	1.00	1.00	-	-
		N8/N20	N8/N20	80x3 (TUBOS)	2.100	1.00	1.00	-	-
		N9/N21	N9/N21	80x3 (TUBOS)	2.100	1.00	1.00	-	-
		N10/N22	N10/N22	80x3 (TUBOS)	2.100	1.00	1.00	-	-
		N11/N23	N11/N23	80x3 (TUBOS)	2.100	1.00	1.00	-	-
		N12/N24	N12/N24	80x5 (TUBOS)	2.100	1.00	1.00	-	-
		N13/N24	N13/N24	50x3 (TUBOS)	3.662	1.00	1.00	-	-
		N1/N14	N1/N14	50x3 (TUBOS)	3.662	1.00	1.00	-	-
		N37/N48	N37/N48	50x3 (TUBOS)	3.662	1.00	1.00	-	-
		N26/N38	N26/N38	80x5 (TUBOS)	2.100	1.00	1.00	-	-
		N27/N39	N27/N39	80x3 (TUBOS)	2.100	1.00	1.00	-	-
		N28/N40	N28/N40	80x3 (TUBOS)	2.100	1.00	1.00	-	-
		N29/N41	N29/N41	80x3 (TUBOS)	2.100	1.00	1.00	-	-
		N30/N42	N30/N42	80x3 (TUBOS)	2.100	1.00	1.00	-	-
		N25/N38	N25/N38	50x3 (TUBOS)	3.662	1.00	1.00	-	-
		N31/N43	N31/N43	80x3 (TUBOS)	2.100	1.00	1.00	-	-
		N32/N44	N32/N44	80x3 (TUBOS)	2.100	1.00	1.00	-	-
		N33/N45	N33/N45	80x3 (TUBOS)	2.100	1.00	1.00	-	-
		N34/N46	N34/N46	80x3 (TUBOS)	2.100	1.00	1.00	-	-
		N35/N47	N35/N47	80x3 (TUBOS)	2.100	1.00	1.00	-	-
		N36/N48	N36/N48	80x5 (TUBOS)	2.100	1.00	1.00	-	-
		N14/N38	N14/N38	50x3 (TUBOS)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N15/N39	N15/N39	50x3 (TUBOS)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N2/N26	N2/N26	90x3 (TUBOS)	1.500	1.00	1.00	-	-
N3/N27	N3/N27	90x3 (TUBOS)	1.500	1.00	1.00	-	-		
N4/N28	N4/N28	90x3 (TUBOS)	1.500	1.00	1.00	-	-		
N5/N29	N5/N29	90x3 (TUBOS)	1.500	1.00	1.00	-	-		



Material		Descripción							
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
		N6/N30	N6/N30	90x3 (TUBOS)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N7/N31	N7/N31	90x3 (TUBOS)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N8/N32	N8/N32	90x3 (TUBOS)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N9/N33	N9/N33	90x3 (TUBOS)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N10/N34	N10/N34	90x3 (TUBOS)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N11/N35	N11/N35	90x3 (TUBOS)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N12/N36	N12/N36	90x3 (TUBOS)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N16/N40	N16/N40	50x3 (TUBOS)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N17/N41	N17/N41	50x3 (TUBOS)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N18/N42	N18/N42	50x3 (TUBOS)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N19/N43	N19/N43	50x3 (TUBOS)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N20/N44	N20/N44	50x3 (TUBOS)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N21/N45	N21/N45	50x3 (TUBOS)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N22/N46	N22/N46	50x3 (TUBOS)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N23/N47	N23/N47	50x3 (TUBOS)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N3/N14	N3/N14	50x3 (TUBOS)	2.970	1.00	1.00	-	-
		N4/N15	N4/N15	50x3 (TUBOS)	2.970	1.00	1.00	-	-
		N5/N16	N5/N16	50x3 (TUBOS)	2.970	1.00	1.00	-	-
		N6/N17	N6/N17	50x3 (TUBOS)	2.970	1.00	1.00	-	-
		N30/N41	N30/N41	50x3 (TUBOS)	2.970	1.00	1.00	-	-
		N29/N40	N29/N40	50x3 (TUBOS)	2.970	1.00	1.00	-	-
		N28/N39	N28/N39	50x3 (TUBOS)	2.970	1.00	1.00	-	-
		N27/N38	N27/N38	50x3 (TUBOS)	2.970	1.00	1.00	-	-
		N31/N42	N31/N42	50x3 (TUBOS)	2.970	1.00	1.00	-	-
		N7/N18	N7/N18	50x3 (TUBOS)	2.970	1.00	1.00	-	-
		N11/N24	N11/N24	50x3 (TUBOS)	2.970	1.00	1.00	-	-
		N10/N23	N10/N23	50x3 (TUBOS)	2.970	1.00	1.00	-	-
		N35/N48	N35/N48	50x3 (TUBOS)	2.970	1.00	1.00	-	-
		N34/N47	N34/N47	50x3 (TUBOS)	2.970	1.00	1.00	-	-
		N9/N22	N9/N22	50x3 (TUBOS)	2.970	1.00	1.00	-	-
		N33/N46	N33/N46	50x3 (TUBOS)	2.970	1.00	1.00	-	-
		N8/N21	N8/N21	50x3 (TUBOS)	2.970	1.00	1.00	-	-
		N32/N45	N32/N45	50x3 (TUBOS)	2.970	1.00	1.00	-	-
		N7/N20	N7/N20	50x3 (TUBOS)	2.970	1.00	1.00	-	-
		N31/N44	N31/N44	50x3 (TUBOS)	2.970	1.00	1.00	-	-
		N1/N2	N1/N13	140x80x4 (TUBOS)	3.000	1.00	1.00	-	-
		N2/N3	N1/N13	140x80x4 (TUBOS)	2.100	1.00	1.00	-	-
		N3/N4	N1/N13	140x80x4 (TUBOS)	2.100	1.00	1.00	-	-
		N4/N5	N1/N13	140x80x4 (TUBOS)	2.100	1.00	1.00	-	-
		N5/N6	N1/N13	140x80x4 (TUBOS)	2.100	1.00	1.00	-	-
		N6/N7	N1/N13	140x80x4 (TUBOS)	2.100	1.00	1.00	-	-



Material		Descripción							
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
		N7/N8	N1/N13	140x80x4 (TUBOS)	2.100	1.00	1.00	-	-
		N8/N9	N1/N13	140x80x4 (TUBOS)	2.100	1.00	1.00	-	-
		N9/N10	N1/N13	140x80x4 (TUBOS)	2.100	1.00	1.00	-	-
		N10/N11	N1/N13	140x80x4 (TUBOS)	2.100	1.00	1.00	-	-
		N11/N12	N1/N13	140x80x4 (TUBOS)	2.100	1.00	1.00	-	-
		N12/N13	N1/N13	140x80x4 (TUBOS)	3.000	1.00	1.00	-	-
		N25/N26	N25/N37	140x80x4 (TUBOS)	3.000	1.00	1.00	-	-
		N26/N27	N25/N37	140x80x4 (TUBOS)	2.100	1.00	1.00	-	-
		N27/N28	N25/N37	140x80x4 (TUBOS)	2.100	1.00	1.00	-	-
		N28/N29	N25/N37	140x80x4 (TUBOS)	2.100	1.00	1.00	-	-
		N29/N30	N25/N37	140x80x4 (TUBOS)	2.100	1.00	1.00	-	-
		N30/N31	N25/N37	140x80x4 (TUBOS)	2.100	1.00	1.00	-	-
		N31/N32	N25/N37	140x80x4 (TUBOS)	2.100	1.00	1.00	-	-
		N32/N33	N25/N37	140x80x4 (TUBOS)	2.100	1.00	1.00	-	-
		N33/N34	N25/N37	140x80x4 (TUBOS)	2.100	1.00	1.00	-	-
		N34/N35	N25/N37	140x80x4 (TUBOS)	2.100	1.00	1.00	-	-
		N35/N36	N25/N37	140x80x4 (TUBOS)	2.100	1.00	1.00	-	-
		N36/N37	N25/N37	140x80x4 (TUBOS)	3.000	1.00	1.00	-	-
		N14/N15	N14/N24	80x3 (TUBOS)	2.100	1.00	1.00	-	-
		N15/N16	N14/N24	80x3 (TUBOS)	2.100	1.00	1.00	-	-
		N16/N17	N14/N24	80x3 (TUBOS)	2.100	1.00	1.00	-	-
		N17/N18	N14/N24	80x3 (TUBOS)	2.100	1.00	1.00	-	-
		N18/N19	N14/N24	80x3 (TUBOS)	2.100	1.00	1.00	-	-
		N19/N20	N14/N24	80x3 (TUBOS)	2.100	1.00	1.00	-	-
		N20/N21	N14/N24	80x3 (TUBOS)	2.100	1.00	1.00	-	-
		N21/N22	N14/N24	80x3 (TUBOS)	2.100	1.00	1.00	-	-
		N22/N23	N14/N24	80x3 (TUBOS)	2.100	1.00	1.00	-	-
		N23/N24	N14/N24	80x3 (TUBOS)	2.100	1.00	1.00	-	-
		N38/N39	N38/N48	80x3 (TUBOS)	2.100	1.00	1.00	-	-
		N39/N40	N38/N48	80x3 (TUBOS)	2.100	1.00	1.00	-	-
		N40/N41	N38/N48	80x3 (TUBOS)	2.100	1.00	1.00	-	-



Material		Descripción							
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
		N41/N42	N38/N48	80x3 (TUBOS)	2.100	1.00	1.00	-	-
		N42/N43	N38/N48	80x3 (TUBOS)	2.100	1.00	1.00	-	-
		N43/N44	N38/N48	80x3 (TUBOS)	2.100	1.00	1.00	-	-
		N44/N45	N38/N48	80x3 (TUBOS)	2.100	1.00	1.00	-	-
		N45/N46	N38/N48	80x3 (TUBOS)	2.100	1.00	1.00	-	-
		N46/N47	N38/N48	80x3 (TUBOS)	2.100	1.00	1.00	-	-
		N47/N48	N38/N48	80x3 (TUBOS)	2.100	1.00	1.00	-	-
		N24/N48	N24/N48	50x3 (TUBOS)	1.500	1.00	1.00	-	-
		N49/N1	N49/N1	140x80x4 (TUBOS)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N50/N25	N50/N25	140x80x4 (TUBOS)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N51/N2	N51/N2	140x80x4 (TUBOS)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N52/N26	N52/N26	140x80x4 (TUBOS)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N53/N13	N53/N13	140x80x4 (TUBOS)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N54/N12	N54/N12	140x80x4 (TUBOS)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N55/N36	N55/N36	140x80x4 (TUBOS)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N56/N37	N56/N37	140x80x4 (TUBOS)	0.100	1.00	1.00	-	-

Notación:  
 Ni: Nudo inicial  
 Nf: Nudo final  
 $b_{xy}$ : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'  
 $b_{xz}$ : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'  
 Lb<sub>Sup.</sub>: Separación entre arriostramientos del ala superior  
 Lb<sub>Inf.</sub>: Separación entre arriostramientos del ala inferior

### 2.1.2.3.- Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N2/N14, N12/N24, N26/N38 y N36/N48
2	N3/N15, N4/N16, N5/N17, N6/N18, N7/N19, N8/N20, N9/N21, N10/N22, N11/N23, N27/N39, N28/N40, N29/N41, N30/N42, N31/N43, N32/N44, N33/N45, N34/N46, N35/N47, N14/N24 y N38/N48
3	N13/N24, N1/N14, N37/N48, N25/N38, N14/N38, N15/N39, N16/N40, N17/N41, N18/N42, N19/N43, N20/N44, N21/N45, N22/N46, N23/N47, N3/N14, N4/N15, N5/N16, N6/N17, N30/N41, N29/N40, N28/N39, N27/N38, N31/N42, N7/N18, N11/N24, N10/N23, N35/N48, N34/N47, N9/N22, N33/N46, N8/N21, N32/N45, N7/N20, N31/N44 y N24/N48
4	N2/N26, N3/N27, N4/N28, N5/N29, N6/N30, N7/N31, N8/N32, N9/N33, N10/N34, N11/N35 y N12/N36
5	N1/N13, N25/N37, N49/N1, N50/N25, N51/N2, N52/N26, N53/N13, N54/N12, N55/N36 y N56/N37



Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm <sup>2</sup> )	Avy (cm <sup>2</sup> )	Avz (cm <sup>2</sup> )	Iyy (cm <sup>4</sup> )	Izz (cm <sup>4</sup> )	It (cm <sup>4</sup> )
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	80x5, (TUBOS)	14.34	6.25	6.25	130.71	130.71	217.40
		2	80x3, (TUBOS)	9.00	3.85	3.85	87.64	87.64	139.87
		3	50x3, (TUBOS)	5.40	2.35	2.35	19.37	19.37	32.08
		4	90x3, (TUBOS)	10.20	4.35	4.35	127.05	127.05	201.36
		5	140x80x4, (TUBOS)	16.54	5.07	9.07	428.72	179.94	411.39

Notación:  
 Ref.: Referencia  
 A: Área de la sección transversal  
 Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'  
 Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'  
 Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'  
 Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'  
 It: Inercia a torsión  
 Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

### 2.1.2.4.- Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N2/N14	80x5 (TUBOS)	2.100	0.003	23.64
		N3/N15	80x3 (TUBOS)	2.100	0.002	14.84
		N4/N16	80x3 (TUBOS)	2.100	0.002	14.84
		N5/N17	80x3 (TUBOS)	2.100	0.002	14.84
		N6/N18	80x3 (TUBOS)	2.100	0.002	14.84
		N7/N19	80x3 (TUBOS)	2.100	0.002	14.84
		N8/N20	80x3 (TUBOS)	2.100	0.002	14.84
		N9/N21	80x3 (TUBOS)	2.100	0.002	14.84
		N10/N22	80x3 (TUBOS)	2.100	0.002	14.84
		N11/N23	80x3 (TUBOS)	2.100	0.002	14.84
		N12/N24	80x5 (TUBOS)	2.100	0.003	23.64
		N13/N24	50x3 (TUBOS)	3.662	0.002	15.53
		N1/N14	50x3 (TUBOS)	3.662	0.002	15.53
		N37/N48	50x3 (TUBOS)	3.662	0.002	15.53
		N26/N38	80x5 (TUBOS)	2.100	0.003	23.64
		N27/N39	80x3 (TUBOS)	2.100	0.002	14.84
		N28/N40	80x3 (TUBOS)	2.100	0.002	14.84
		N29/N41	80x3 (TUBOS)	2.100	0.002	14.84
		N30/N42	80x3 (TUBOS)	2.100	0.002	14.84
		N25/N38	50x3 (TUBOS)	3.662	0.002	15.53
		N31/N43	80x3 (TUBOS)	2.100	0.002	14.84
		N32/N44	80x3 (TUBOS)	2.100	0.002	14.84
		N33/N45	80x3 (TUBOS)	2.100	0.002	14.84
		N34/N46	80x3 (TUBOS)	2.100	0.002	14.84
		N35/N47	80x3 (TUBOS)	2.100	0.002	14.84
		N36/N48	80x5 (TUBOS)	2.100	0.003	23.64
N14/N38	50x3 (TUBOS)	1.500	0.001	6.36		
N15/N39	50x3 (TUBOS)	1.500	0.001	6.36		
N2/N26	90x3 (TUBOS)	1.500	0.002	12.01		



Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N3/N27	90x3 (TUBOS)	1.500	0.002	12.01
		N4/N28	90x3 (TUBOS)	1.500	0.002	12.01
		N5/N29	90x3 (TUBOS)	1.500	0.002	12.01
		N6/N30	90x3 (TUBOS)	1.500	0.002	12.01
		N7/N31	90x3 (TUBOS)	1.500	0.002	12.01
		N8/N32	90x3 (TUBOS)	1.500	0.002	12.01
		N9/N33	90x3 (TUBOS)	1.500	0.002	12.01
		N10/N34	90x3 (TUBOS)	1.500	0.002	12.01
		N11/N35	90x3 (TUBOS)	1.500	0.002	12.01
		N12/N36	90x3 (TUBOS)	1.500	0.002	12.01
		N16/N40	50x3 (TUBOS)	1.500	0.001	6.36
		N17/N41	50x3 (TUBOS)	1.500	0.001	6.36
		N18/N42	50x3 (TUBOS)	1.500	0.001	6.36
		N19/N43	50x3 (TUBOS)	1.500	0.001	6.36
		N20/N44	50x3 (TUBOS)	1.500	0.001	6.36
		N21/N45	50x3 (TUBOS)	1.500	0.001	6.36
		N22/N46	50x3 (TUBOS)	1.500	0.001	6.36
		N23/N47	50x3 (TUBOS)	1.500	0.001	6.36
		N3/N14	50x3 (TUBOS)	2.970	0.002	12.60
		N4/N15	50x3 (TUBOS)	2.970	0.002	12.60
		N5/N16	50x3 (TUBOS)	2.970	0.002	12.60
		N6/N17	50x3 (TUBOS)	2.970	0.002	12.60
		N30/N41	50x3 (TUBOS)	2.970	0.002	12.60
		N29/N40	50x3 (TUBOS)	2.970	0.002	12.60
		N28/N39	50x3 (TUBOS)	2.970	0.002	12.60
		N27/N38	50x3 (TUBOS)	2.970	0.002	12.60
		N31/N42	50x3 (TUBOS)	2.970	0.002	12.60
		N7/N18	50x3 (TUBOS)	2.970	0.002	12.60
		N11/N24	50x3 (TUBOS)	2.970	0.002	12.60
		N10/N23	50x3 (TUBOS)	2.970	0.002	12.60
		N35/N48	50x3 (TUBOS)	2.970	0.002	12.60
		N34/N47	50x3 (TUBOS)	2.970	0.002	12.60
		N9/N22	50x3 (TUBOS)	2.970	0.002	12.60
		N33/N46	50x3 (TUBOS)	2.970	0.002	12.60
		N8/N21	50x3 (TUBOS)	2.970	0.002	12.60
		N32/N45	50x3 (TUBOS)	2.970	0.002	12.60
		N7/N20	50x3 (TUBOS)	2.970	0.002	12.60
		N31/N44	50x3 (TUBOS)	2.970	0.002	12.60
		N1/N13	140x80x4 (TUBOS)	27.000	0.045	350.53
		N25/N37	140x80x4 (TUBOS)	27.000	0.045	350.53
		N14/N24	80x3 (TUBOS)	21.000	0.019	148.41
		N38/N48	80x3 (TUBOS)	21.000	0.019	148.41
		N24/N48	50x3 (TUBOS)	1.500	0.001	6.36



Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N49/N1	140x80x4 (TUBOS)	0.100	0.000	1.30
		N50/N25	140x80x4 (TUBOS)	0.100	0.000	1.30
		N51/N2	140x80x4 (TUBOS)	0.100	0.000	1.30
		N52/N26	140x80x4 (TUBOS)	0.100	0.000	1.30
		N53/N13	140x80x4 (TUBOS)	0.100	0.000	1.30
		N54/N12	140x80x4 (TUBOS)	0.100	0.000	1.30
		N55/N36	140x80x4 (TUBOS)	0.100	0.000	1.30
		N56/N37	140x80x4 (TUBOS)	0.100	0.000	1.30

Notación:  
Ni: Nudo inicial  
Nf: Nudo final

### 2.1.2.5.- Resumen de medición

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m <sup>3</sup> )	Serie (m <sup>3</sup> )	Material (m <sup>3</sup> )	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
Acero laminado	S275	TUBOS	80x5	8.400			0.012			94.57		
			80x3	79.800			0.072			563.96		
			50x3	90.545			0.049			384.02		
			90x3	16.500			0.017			132.15		
			140x80x4	54.800	250.045		0.091	0.240		711.44	1886.14	
					250.045		0.240			1886.14		

### 2.1.2.6.- Medición de superficies

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m <sup>2</sup> /m)	Longitud (m)	Superficie (m <sup>2</sup> )
TUBOS	80x5	0.302	8.400	2.540
	80x3	0.309	79.800	24.694
	50x3	0.189	90.545	17.153
	90x3	0.349	16.500	5.766
	140x80x4	0.426	54.800	23.342
Total				73.495

## 2.2.- Cargas

### 2.2.1.- Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no



se utiliza.

- Cargas trapezoidales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: t
- Momentos puntuales: t.m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapezoidales: t/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N2/N14	Peso propio	Uniforme	0.011	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N15	Peso propio	Uniforme	0.007	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N16	Peso propio	Uniforme	0.007	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N17	Peso propio	Uniforme	0.007	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N18	Peso propio	Uniforme	0.007	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N19	Peso propio	Uniforme	0.007	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N20	Peso propio	Uniforme	0.007	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N21	Peso propio	Uniforme	0.007	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N22	Peso propio	Uniforme	0.007	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N23	Peso propio	Uniforme	0.007	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N24	Peso propio	Uniforme	0.011	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N24	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N14	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N48	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N38	Peso propio	Uniforme	0.011	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N39	Peso propio	Uniforme	0.007	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N40	Peso propio	Uniforme	0.007	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N41	Peso propio	Uniforme	0.007	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N42	Peso propio	Uniforme	0.007	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N38	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N43	Peso propio	Uniforme	0.007	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N44	Peso propio	Uniforme	0.007	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N45	Peso propio	Uniforme	0.007	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N46	Peso propio	Uniforme	0.007	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N47	Peso propio	Uniforme	0.007	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N48	Peso propio	Uniforme	0.011	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N38	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N15/N39	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N26	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N27	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N28	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N29	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N30	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N31	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N32	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N33	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N34	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N35	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N36	Peso propio	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N40	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N41	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N42	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N43	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N44	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N45	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N46	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N47	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N14	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N15	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N16	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N17	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N41	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N40	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N39	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N38	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N42	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N18	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N24	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N23	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N48	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N47	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N22	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N46	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N21	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N45	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N20	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N44	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	Peso propio	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	Peso propio	Uniforme	0.075	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	Q 1	Uniforme	0.375	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N3	Peso propio	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N3	Peso propio	Uniforme	0.075	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N2/N3	Q 1	Uniforme	0.375	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	Peso propio	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	Peso propio	Uniforme	0.075	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	Q 1	Uniforme	0.375	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N5	Peso propio	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N5	Peso propio	Uniforme	0.075	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N5	Q 1	Uniforme	0.375	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	Peso propio	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	Peso propio	Uniforme	0.075	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	Q 1	Uniforme	0.375	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N7	Peso propio	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N7	Peso propio	Uniforme	0.075	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N7	Q 1	Uniforme	0.375	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N8	Peso propio	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N8	Peso propio	Uniforme	0.075	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N8	Q 1	Uniforme	0.375	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N9	Peso propio	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N9	Peso propio	Uniforme	0.075	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N9	Q 1	Uniforme	0.375	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	Peso propio	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	Peso propio	Uniforme	0.075	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	Q 1	Uniforme	0.375	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N11	Peso propio	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N11	Peso propio	Uniforme	0.075	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N11	Q 1	Uniforme	0.375	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N12	Peso propio	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N12	Peso propio	Uniforme	0.075	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N12	Q 1	Uniforme	0.375	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N13	Peso propio	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N13	Peso propio	Uniforme	0.075	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N13	Q 1	Uniforme	0.375	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N26	Peso propio	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N26	Peso propio	Uniforme	0.075	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N26	Q 1	Uniforme	0.375	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N27	Peso propio	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N27	Peso propio	Uniforme	0.075	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N27	Q 1	Uniforme	0.375	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N28	Peso propio	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N28	Peso propio	Uniforme	0.075	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N28	Q 1	Uniforme	0.375	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N29	Peso propio	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N29	Peso propio	Uniforme	0.075	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N29	Q 1	Uniforme	0.375	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N30	Peso propio	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N30	Peso propio	Uniforme	0.075	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N29/N30	Q 1	Uniforme	0.375	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N31	Peso propio	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N31	Peso propio	Uniforme	0.075	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N31	Q 1	Uniforme	0.375	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N32	Peso propio	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N32	Peso propio	Uniforme	0.075	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N32	Q 1	Uniforme	0.375	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N33	Peso propio	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N33	Peso propio	Uniforme	0.075	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N33	Q 1	Uniforme	0.375	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N34	Peso propio	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N34	Peso propio	Uniforme	0.075	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N34	Q 1	Uniforme	0.375	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N35	Peso propio	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N35	Peso propio	Uniforme	0.075	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N35	Q 1	Uniforme	0.375	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N36	Peso propio	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N36	Peso propio	Uniforme	0.075	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N36	Q 1	Uniforme	0.375	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	Peso propio	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	Peso propio	Uniforme	0.075	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	Q 1	Uniforme	0.375	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N15	Peso propio	Uniforme	0.007	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N16	Peso propio	Uniforme	0.007	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N17	Peso propio	Uniforme	0.007	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N18	Peso propio	Uniforme	0.007	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N19	Peso propio	Uniforme	0.007	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	Peso propio	Uniforme	0.007	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N21	Peso propio	Uniforme	0.007	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N22	Peso propio	Uniforme	0.007	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N23	Peso propio	Uniforme	0.007	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	Peso propio	Uniforme	0.007	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N39	Peso propio	Uniforme	0.007	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N40	Peso propio	Uniforme	0.007	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N41	Peso propio	Uniforme	0.007	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N42	Peso propio	Uniforme	0.007	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N43	Peso propio	Uniforme	0.007	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N44	Peso propio	Uniforme	0.007	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N45	Peso propio	Uniforme	0.007	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N46	Peso propio	Uniforme	0.007	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N47	Peso propio	Uniforme	0.007	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N48	Peso propio	Uniforme	0.007	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N48	Peso propio	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N1	Peso propio	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N25	Peso propio	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N51/N2	Peso propio	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N26	Peso propio	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N13	Peso propio	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N12	Peso propio	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N36	Peso propio	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N37	Peso propio	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

## 2.3.- Resultados

### 2.3.1.- Barras

#### 2.3.1.1.- Resistencia

Referencias:

N: Esfuerzo axil (t)

Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (t)

Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (t)

Mt: Momento torsor (t·m)

My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (t·m)

Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (t·m)

Los esfuerzos indicados son los correspondientes a la combinación pésima, es decir, aquella que demanda la máxima resistencia de la sección.

Origen de los esfuerzos pésimos:

- G: Sólo gravitatorias
- GV: Gravitatorias + viento
- GS: Gravitatorias + sismo
- GVS: Gravitatorias + viento + sismo

$\eta$ : Aprovechamiento de la resistencia. La barra cumple con las condiciones de resistencia de la norma si se cumple que  $\eta \leq 100\%$ .

Comprobación de resistencia										
Barra	$\eta$ (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N2/N14	53.07	0.000	-10.866	0.037	-0.001	0.000	-0.001	0.091	G	Cumple
N3/N15	51.18	0.000	-5.305	-0.091	-0.001	0.000	-0.001	-0.111	G	Cumple
N4/N16	31.93	0.000	-3.713	-0.053	-0.001	0.000	-0.001	-0.057	G	Cumple
N5/N17	21.00	0.000	-2.266	-0.041	-0.001	0.000	-0.001	-0.046	G	Cumple
N6/N18	8.83	0.000	-0.762	-0.025	-0.001	0.000	-0.001	-0.028	G	Cumple
N7/N19	2.37	0.000	-0.039	0.000	-0.012	0.000	-0.015	0.000	GS	Cumple
N8/N20	8.83	0.000	-0.762	0.025	-0.001	0.000	-0.001	0.028	G	Cumple
N9/N21	21.00	0.000	-2.266	0.041	-0.001	0.000	-0.001	0.046	G	Cumple
N10/N22	31.93	0.000	-3.713	0.053	-0.001	0.000	-0.001	0.057	G	Cumple
N11/N23	51.18	0.000	-5.305	0.091	-0.001	0.000	-0.001	0.111	G	Cumple
N12/N24	53.07	0.000	-10.866	-0.037	-0.001	0.000	-0.001	-0.091	G	Cumple
N13/N24	63.96	3.662	7.847	0.000	0.020	0.000	-0.025	0.000	G	Cumple
N1/N14	63.96	3.662	7.847	0.000	0.020	0.000	-0.025	0.000	G	Cumple



# Listados

PASARELA BARRANCO

Fecha: 13/10/17

Comprobación de resistencia										
Barra	$\eta$ (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N37/N48	63.96	3.662	7.847	0.000	0.020	0.000	-0.025	0.000	G	Cumple
N26/N38	53.07	0.000	-10.866	0.037	0.001	0.000	0.001	0.091	G	Cumple
N27/N39	51.18	0.000	-5.305	-0.091	0.001	0.000	0.001	-0.111	G	Cumple
N28/N40	31.93	0.000	-3.713	-0.053	0.001	0.000	0.001	-0.057	G	Cumple
N29/N41	21.00	0.000	-2.266	-0.041	0.001	0.000	0.001	-0.046	G	Cumple
N30/N42	8.83	0.000	-0.762	-0.025	0.001	0.000	0.001	-0.028	G	Cumple
N25/N38	63.96	3.662	7.847	0.000	0.020	0.000	-0.025	0.000	G	Cumple
N31/N43	2.37	0.000	-0.039	0.000	0.012	0.000	0.015	0.000	GS	Cumple
N32/N44	8.83	0.000	-0.762	0.025	0.001	0.000	0.001	0.028	G	Cumple
N33/N45	21.00	0.000	-2.266	0.041	0.001	0.000	0.001	0.046	G	Cumple
N34/N46	31.93	0.000	-3.713	0.053	0.001	0.000	0.001	0.057	G	Cumple
N35/N47	51.18	0.000	-5.305	0.091	0.001	0.000	0.001	0.111	G	Cumple
N36/N48	53.07	0.000	-10.866	-0.037	0.001	0.000	0.001	-0.091	G	Cumple
N14/N38	19.53	0.000	-0.001	0.046	-0.025	0.000	-0.017	0.034	GS	Cumple
N15/N39	22.34	0.000	-0.001	0.070	-0.011	0.000	-0.007	0.053	GS	Cumple
N2/N26	24.54	0.000	-0.008	0.222	-0.080	0.004	-0.056	0.166	GS	Cumple
N3/N27	37.36	0.000	0.001	0.434	-0.024	0.000	-0.014	0.326	GS	Cumple
N4/N28	32.77	0.000	0.001	-0.392	-0.010	-0.001	-0.004	-0.294	GS	Cumple
N5/N29	26.02	0.000	0.001	-0.302	-0.018	-0.001	-0.010	-0.227	GS	Cumple
N6/N30	15.90	0.000	0.001	-0.175	-0.023	-0.001	-0.013	-0.131	GS	Cumple
N7/N31	1.83	0.000	0.001	0.000	-0.027	0.000	-0.017	0.000	GS	Cumple
N8/N32	15.90	0.000	0.001	0.175	-0.023	0.001	-0.013	0.131	GS	Cumple
N9/N33	26.02	0.000	0.001	0.302	-0.018	0.001	-0.010	0.227	GS	Cumple
N10/N34	32.77	0.000	0.001	0.392	-0.010	0.001	-0.004	0.294	GS	Cumple
N11/N35	37.36	0.000	0.001	-0.434	-0.024	0.000	-0.014	-0.326	GS	Cumple
N12/N36	24.54	0.000	-0.008	-0.222	-0.080	-0.004	-0.057	-0.166	GS	Cumple
N16/N40	20.83	0.000	-0.001	-0.071	-0.005	0.000	-0.002	-0.053	GS	Cumple
N17/N41	17.45	0.000	-0.001	-0.055	-0.009	0.000	-0.005	-0.041	GS	Cumple
N18/N42	11.12	0.000	-0.001	-0.030	-0.011	0.000	-0.007	-0.023	GS	Cumple
N19/N43	3.05	0.000	-0.001	0.000	-0.013	0.000	-0.008	0.000	GS	Cumple
N20/N44	11.12	0.000	-0.001	0.030	-0.011	0.000	-0.007	0.023	GS	Cumple
N21/N45	17.45	0.000	-0.001	0.055	-0.009	0.000	-0.005	0.041	GS	Cumple
N22/N46	20.83	0.000	-0.001	0.071	-0.005	0.000	-0.002	0.053	GS	Cumple
N23/N47	22.34	0.000	-0.001	-0.070	-0.011	0.000	-0.007	-0.053	GS	Cumple
N3/N14	66.90	0.000	8.848	0.000	-0.013	0.000	-0.015	0.000	G	Cumple
N4/N15	53.28	0.000	7.427	0.000	-0.007	0.000	-0.005	0.000	G	Cumple
N5/N16	37.91	0.000	5.192	0.000	-0.008	0.000	-0.005	0.000	G	Cumple
N6/N17	22.86	0.000	3.134	0.000	-0.007	0.000	-0.003	0.000	G	Cumple
N30/N41	22.86	0.000	3.134	0.000	-0.007	0.000	-0.003	0.000	G	Cumple
N29/N40	37.91	0.000	5.192	0.000	-0.008	0.000	-0.005	0.000	G	Cumple
N28/N39	53.28	0.000	7.427	0.000	-0.007	0.000	-0.005	0.000	G	Cumple
N27/N38	66.90	0.000	8.848	0.000	-0.013	0.000	-0.015	0.000	G	Cumple
N31/N42	8.21	1.273	1.009	0.000	0.000	0.000	0.003	0.000	G	Cumple
N7/N18	8.21	1.273	1.009	0.000	0.000	0.000	0.003	0.000	G	Cumple
N11/N24	66.90	0.000	8.848	0.000	-0.013	0.000	-0.015	0.000	G	Cumple



# Listados

PASARELA BARRANCO

Fecha: 13/10/17

Comprobación de resistencia										
Barra	$\eta$ (%)	Posición (m)	Esfuerzos p $\acute{e}$ simos						Origen	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N10/N23	53.28	0.000	7.427	0.000	-0.007	0.000	-0.005	0.000	G	Cumple
N35/N48	66.90	0.000	8.848	0.000	-0.013	0.000	-0.015	0.000	G	Cumple
N34/N47	53.28	0.000	7.427	0.000	-0.007	0.000	-0.005	0.000	G	Cumple
N9/N22	37.91	0.000	5.192	0.000	-0.008	0.000	-0.005	0.000	G	Cumple
N33/N46	37.91	0.000	5.192	0.000	-0.008	0.000	-0.005	0.000	G	Cumple
N8/N21	22.86	0.000	3.134	0.000	-0.007	0.000	-0.003	0.000	G	Cumple
N32/N45	22.86	0.000	3.134	0.000	-0.007	0.000	-0.003	0.000	G	Cumple
N7/N20	8.21	1.273	1.009	0.000	0.000	0.000	0.003	0.000	G	Cumple
N31/N44	8.21	1.273	1.009	0.000	0.000	0.000	0.003	0.000	G	Cumple
N1/N2	56.87	3.000	-6.386	0.000	1.255	0.000	-0.713	0.000	G	Cumple
N2/N3	75.50	0.000	-9.855	0.000	-1.172	0.000	-0.965	0.000	G	Cumple
N3/N4	21.30	2.100	-1.790	-0.159	0.351	-0.004	-0.101	0.173	GS	Cumple
N4/N5	17.53	0.000	1.037	-0.134	-0.354	-0.003	-0.129	-0.127	GS	Cumple
N5/N6	22.89	0.000	5.528	0.000	-0.731	0.000	-0.217	0.000	G	Cumple
N6/N7	27.90	0.000	7.774	0.000	-0.742	0.000	-0.215	0.000	G	Cumple
N7/N8	27.90	2.100	7.774	0.000	0.742	0.000	-0.215	0.000	G	Cumple
N8/N9	22.89	2.100	5.528	0.000	0.731	0.000	-0.217	0.000	G	Cumple
N9/N10	17.53	2.100	1.037	0.134	0.354	0.003	-0.129	-0.127	GS	Cumple
N10/N11	21.32	0.000	-1.794	0.159	-0.351	0.004	-0.101	0.173	GS	Cumple
N11/N12	75.50	2.100	-9.855	0.000	1.172	0.000	-0.965	0.000	G	Cumple
N12/N13	56.87	0.000	-6.386	0.000	-1.255	0.000	-0.713	0.000	G	Cumple
N25/N26	56.87	3.000	-6.386	0.000	1.255	0.000	-0.713	0.000	G	Cumple
N26/N27	75.50	0.000	-9.855	0.000	-1.172	0.000	-0.965	0.000	G	Cumple
N27/N28	21.31	2.100	-1.793	0.159	0.351	0.004	-0.101	-0.173	GS	Cumple
N28/N29	17.53	0.000	1.037	0.134	-0.354	0.003	-0.129	0.127	GS	Cumple
N29/N30	22.89	0.000	5.528	0.000	-0.731	0.000	-0.217	0.000	G	Cumple
N30/N31	27.90	0.000	7.774	0.000	-0.742	0.000	-0.215	0.000	G	Cumple
N31/N32	27.90	2.100	7.774	0.000	0.742	0.000	-0.215	0.000	G	Cumple
N32/N33	22.89	2.100	5.528	0.000	0.731	0.000	-0.217	0.000	G	Cumple
N33/N34	17.53	2.100	1.037	-0.134	0.354	-0.003	-0.129	0.127	GS	Cumple
N34/N35	21.30	0.000	-1.788	-0.159	-0.351	-0.004	-0.101	-0.173	GS	Cumple
N35/N36	75.50	2.100	-9.855	0.000	1.172	0.000	-0.965	0.000	G	Cumple
N36/N37	56.87	0.000	-6.386	0.000	-1.255	0.000	-0.713	0.000	G	Cumple
N14/N15	9.23	0.000	0.138	0.028	-0.026	0.004	-0.022	0.040	GS	Cumple
N15/N16	38.29	0.000	-5.158	0.000	-0.046	0.000	-0.040	0.000	G	Cumple
N16/N17	59.61	2.100	-8.888	0.000	-0.012	0.000	0.027	0.000	G	Cumple
N17/N18	72.46	2.100	-11.149	0.000	-0.005	0.000	0.020	0.000	G	Cumple
N18/N19	76.35	1.890	-11.888	0.000	-0.001	0.000	0.017	0.000	G	Cumple
N19/N20	76.35	0.210	-11.888	0.000	0.001	0.000	0.017	0.000	G	Cumple
N20/N21	72.46	0.000	-11.149	0.000	0.005	0.000	0.020	0.000	G	Cumple
N21/N22	59.61	0.000	-8.888	0.000	0.012	0.000	0.027	0.000	G	Cumple
N22/N23	38.29	2.100	-5.158	0.000	0.046	0.000	-0.040	0.000	G	Cumple
N23/N24	9.22	2.100	0.136	-0.028	0.026	-0.004	-0.022	0.040	GS	Cumple
N38/N39	9.21	0.000	0.135	-0.028	-0.026	-0.004	-0.022	-0.040	GS	Cumple
N39/N40	38.29	0.000	-5.158	0.000	-0.046	0.000	-0.040	0.000	G	Cumple



Comprobación de resistencia										
Barra	$\eta$ (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N40/N41	59.61	2.100	-8.888	0.000	-0.012	0.000	0.027	0.000	G	Cumple
N41/N42	72.46	2.100	-11.149	0.000	-0.005	0.000	0.020	0.000	G	Cumple
N42/N43	76.35	1.890	-11.888	0.000	-0.001	0.000	0.017	0.000	G	Cumple
N43/N44	76.35	0.210	-11.888	0.000	0.001	0.000	0.017	0.000	G	Cumple
N44/N45	72.46	0.000	-11.149	0.000	0.005	0.000	0.020	0.000	G	Cumple
N45/N46	59.61	0.000	-8.888	0.000	0.012	0.000	0.027	0.000	G	Cumple
N46/N47	38.29	2.100	-5.158	0.000	0.046	0.000	-0.040	0.000	G	Cumple
N47/N48	9.23	2.100	0.137	0.028	0.026	0.004	-0.022	-0.040	GS	Cumple
N24/N48	19.53	0.000	-0.001	-0.046	-0.025	0.000	-0.017	-0.034	GS	Cumple
N49/N1	8.54	0.100	3.707	0.000	-0.031	0.000	0.003	0.000	G	Cumple
N50/N25	8.54	0.100	3.707	0.000	-0.031	0.000	0.003	0.000	G	Cumple
N51/N2	46.61	0.100	-13.300	-0.012	3.431	0.000	-0.343	0.001	G	Cumple
N52/N26	46.61	0.100	-13.300	0.012	3.431	0.000	-0.343	-0.001	G	Cumple
N53/N13	8.54	0.100	3.707	0.000	0.031	0.000	-0.003	0.000	G	Cumple
N54/N12	46.61	0.100	-13.300	-0.012	-3.431	0.000	0.343	0.001	G	Cumple
N55/N36	46.61	0.100	-13.300	0.012	-3.431	0.000	0.343	-0.001	G	Cumple
N56/N37	8.54	0.100	3.707	0.000	0.031	0.000	-0.003	0.000	G	Cumple

### 2.3.1.2.- Flechas

Referencias:

Pos.: Valor de la coordenada sobre el eje 'X' local del grupo de flecha en el punto donde se produce el valor pésimo de la flecha.

L.: Distancia entre dos puntos de corte consecutivos de la deformada con la recta que une los nudos extremos del grupo de flecha.

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)						
	N1/N2	1.071 1.071	0.00 L/(>1000)	1.286 1.286	2.43 L/(>1000)	1.071 1.071	0.00 L/(>1000)	1.286 1.286
N2/N3	1.470 1.470	0.00 L/(>1000)	0.630 0.630	0.82 L/(>1000)	1.470 1.470	0.00 L/(>1000)	0.630 0.630	0.82 L/(>1000)
N3/N4	1.680 1.680	0.00 L/(>1000)	1.050 1.050	0.60 L/(>1000)	1.680 1.680	0.00 L/(>1000)	1.050 1.050	0.60 L/(>1000)
N4/N5	0.420 0.420	0.00 L/(>1000)	1.050 1.050	0.40 L/(>1000)	0.420 0.420	0.00 L/(>1000)	1.050 1.050	0.40 L/(>1000)
N5/N6	1.680 1.680	0.00 L/(>1000)	1.050 1.050	0.49 L/(>1000)	1.680 1.680	0.00 L/(>1000)	1.050 1.050	0.49 L/(>1000)
N6/N7	0.630 0.630	0.00 L/(>1000)	1.050 1.050	0.55 L/(>1000)	0.630 0.630	0.00 L/(>1000)	1.050 1.050	0.55 L/(>1000)
N7/N8	1.470 1.470	0.00 L/(>1000)	1.050 1.050	0.55 L/(>1000)	1.470 1.470	0.00 L/(>1000)	1.050 1.050	0.55 L/(>1000)
N8/N9	0.420 0.420	0.00 L/(>1000)	1.050 1.050	0.49 L/(>1000)	0.420 0.420	0.00 L/(>1000)	1.050 1.050	0.49 L/(>1000)
N9/N10	1.680 1.680	0.00 L/(>1000)	1.050 1.050	0.40 L/(>1000)	1.680 1.680	0.00 L/(>1000)	1.050 1.050	0.40 L/(>1000)
N10/N11	0.420 0.420	0.00 L/(>1000)	1.050 1.050	0.60 L/(>1000)	0.420 0.420	0.00 L/(>1000)	1.050 1.050	0.60 L/(>1000)



# Listados

PASARELA BARRANCO

Fecha: 13/10/17

Grupo	Flechas							
	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N11/N12	0.630	0.00	1.470	0.82	0.630	0.00	1.470	0.82
	0.630	L(>1000)	1.470	L(>1000)	0.630	L(>1000)	1.470	L(>1000)
N12/N13	1.929	0.00	1.714	2.43	1.929	0.00	1.714	2.43
	1.929	L(>1000)	1.714	L(>1000)	1.929	L(>1000)	1.714	L(>1000)
N14/N15	1.470	0.00	1.470	0.14	1.470	0.00	1.470	0.14
	1.470	L(>1000)	1.470	L(>1000)	1.470	L(>1000)	1.470	L(>1000)
N15/N16	0.420	0.00	1.680	0.12	0.420	0.00	1.680	0.12
	0.420	L(>1000)	1.680	L(>1000)	0.420	L(>1000)	1.680	L(>1000)
N16/N17	0.420	0.00	1.260	0.20	0.420	0.00	1.260	0.20
	0.420	L(>1000)	1.260	L(>1000)	0.420	L(>1000)	1.260	L(>1000)
N17/N18	1.680	0.00	1.260	0.20	1.680	0.00	1.260	0.20
	1.680	L(>1000)	1.260	L(>1000)	1.680	L(>1000)	1.260	L(>1000)
N18/N19	0.630	0.00	1.260	0.24	0.630	0.00	1.260	0.24
	0.630	L(>1000)	1.260	L(>1000)	0.630	L(>1000)	1.260	L(>1000)
N19/N20	1.470	0.00	0.840	0.24	1.470	0.00	0.840	0.24
	1.470	L(>1000)	0.840	L(>1000)	1.470	L(>1000)	0.840	L(>1000)
N20/N21	0.420	0.00	0.840	0.20	0.420	0.00	0.840	0.20
	0.420	L(>1000)	0.840	L(>1000)	0.420	L(>1000)	0.840	L(>1000)
N21/N22	1.680	0.00	0.840	0.20	1.680	0.00	0.840	0.20
	1.680	L(>1000)	0.840	L(>1000)	1.680	L(>1000)	0.840	L(>1000)
N22/N23	1.680	0.00	0.420	0.12	1.680	0.00	0.420	0.12
	1.680	L(>1000)	0.420	L(>1000)	1.680	L(>1000)	0.420	L(>1000)
N23/N24	0.630	0.00	0.630	0.14	0.630	0.00	0.630	0.14
	0.630	L(>1000)	0.630	L(>1000)	0.630	L(>1000)	0.630	L(>1000)
N2/N14	0.840	0.70	1.470	0.00	0.840	0.70	1.470	0.00
	0.840	L(>1000)	1.470	L(>1000)	0.840	L(>1000)	1.470	L(>1000)
N3/N15	0.630	0.48	0.420	0.00	0.630	0.48	0.420	0.00
	0.630	L(>1000)	0.420	L(>1000)	0.630	L(>1000)	0.420	L(>1000)
N4/N16	0.420	0.16	0.420	0.00	0.420	0.16	0.420	0.00
	0.420	L(>1000)	0.420	L(>1000)	0.420	L(>1000)	0.420	L(>1000)
N5/N17	0.630	0.16	0.420	0.00	0.630	0.16	0.420	0.00
	0.630	L(>1000)	0.420	L(>1000)	0.630	L(>1000)	0.420	L(>1000)
N6/N18	0.420	0.09	0.420	0.00	0.420	0.09	0.420	0.00
	0.420	L(>1000)	0.420	L(>1000)	0.420	L(>1000)	0.420	L(>1000)
N7/N19	0.840	0.00	0.420	0.00	0.840	0.00	0.420	0.00
	-	L(>1000)	0.420	L(>1000)	-	L(>1000)	0.420	L(>1000)
N8/N20	0.420	0.09	0.420	0.00	0.420	0.09	0.420	0.00
	0.420	L(>1000)	0.420	L(>1000)	0.420	L(>1000)	0.420	L(>1000)
N9/N21	0.630	0.16	0.420	0.00	0.630	0.16	0.420	0.00
	0.630	L(>1000)	0.420	L(>1000)	0.630	L(>1000)	0.420	L(>1000)
N10/N22	0.420	0.16	0.420	0.00	0.420	0.16	0.420	0.00
	0.420	L(>1000)	0.420	L(>1000)	0.420	L(>1000)	0.420	L(>1000)
N11/N23	0.630	0.48	0.420	0.00	0.630	0.48	0.420	0.00
	0.630	L(>1000)	0.420	L(>1000)	0.630	L(>1000)	0.420	L(>1000)
N12/N24	0.840	0.70	1.470	0.00	0.840	0.70	1.470	0.00
	0.840	L(>1000)	1.470	L(>1000)	0.840	L(>1000)	1.470	L(>1000)
N13/N24	2.746	0.00	0.915	1.18	2.746	0.00	0.915	1.18
	2.746	L(>1000)	0.915	L(>1000)	2.746	L(>1000)	0.915	L(>1000)
N1/N14	2.746	0.00	0.915	1.18	2.746	0.00	0.915	1.18
	2.746	L(>1000)	0.915	L(>1000)	2.746	L(>1000)	0.915	L(>1000)
N25/N26	1.071	0.00	1.286	2.43	1.071	0.00	1.286	2.43
	1.071	L(>1000)	1.286	L(>1000)	1.071	L(>1000)	1.286	L(>1000)
N26/N27	1.470	0.00	0.630	0.82	1.470	0.00	0.630	0.82
	1.470	L(>1000)	0.630	L(>1000)	1.470	L(>1000)	0.630	L(>1000)



# Listados

PASARELA BARRANCO

Fecha: 13/10/17

Grupo	Flechas							
	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N27/N28	1.680	0.00	1.050	0.60	1.680	0.00	1.050	0.60
	1.680	L/(>1000)	1.050	L/(>1000)	1.680	L/(>1000)	1.050	L/(>1000)
N28/N29	0.420	0.00	1.050	0.40	0.420	0.00	1.050	0.40
	0.420	L/(>1000)	1.050	L/(>1000)	0.420	L/(>1000)	1.050	L/(>1000)
N29/N30	1.680	0.00	1.050	0.49	1.680	0.00	1.050	0.49
	1.680	L/(>1000)	1.050	L/(>1000)	1.680	L/(>1000)	1.050	L/(>1000)
N30/N31	0.630	0.00	1.050	0.55	0.630	0.00	1.050	0.55
	0.630	L/(>1000)	1.050	L/(>1000)	0.630	L/(>1000)	1.050	L/(>1000)
N31/N32	1.470	0.00	1.050	0.55	1.470	0.00	1.050	0.55
	1.470	L/(>1000)	1.050	L/(>1000)	1.470	L/(>1000)	1.050	L/(>1000)
N32/N33	0.420	0.00	1.050	0.49	0.420	0.00	1.050	0.49
	0.420	L/(>1000)	1.050	L/(>1000)	0.420	L/(>1000)	1.050	L/(>1000)
N33/N34	1.680	0.00	1.050	0.40	1.680	0.00	1.050	0.40
	1.680	L/(>1000)	1.050	L/(>1000)	1.680	L/(>1000)	1.050	L/(>1000)
N34/N35	0.420	0.00	1.050	0.60	0.420	0.00	1.050	0.60
	0.420	L/(>1000)	1.050	L/(>1000)	0.420	L/(>1000)	1.050	L/(>1000)
N35/N36	0.630	0.00	1.470	0.82	0.630	0.00	1.470	0.82
	0.630	L/(>1000)	1.470	L/(>1000)	0.630	L/(>1000)	1.470	L/(>1000)
N36/N37	1.929	0.00	1.714	2.43	1.929	0.00	1.714	2.43
	1.929	L/(>1000)	1.714	L/(>1000)	1.929	L/(>1000)	1.714	L/(>1000)
N38/N39	1.470	0.00	1.470	0.14	1.470	0.00	1.470	0.14
	1.470	L/(>1000)	1.470	L/(>1000)	1.470	L/(>1000)	1.470	L/(>1000)
N39/N40	0.420	0.00	1.680	0.12	0.420	0.00	1.680	0.12
	0.420	L/(>1000)	1.680	L/(>1000)	0.420	L/(>1000)	1.680	L/(>1000)
N40/N41	0.420	0.00	1.260	0.20	0.420	0.00	1.260	0.20
	0.420	L/(>1000)	1.260	L/(>1000)	0.420	L/(>1000)	1.260	L/(>1000)
N41/N42	1.680	0.00	1.260	0.20	1.680	0.00	1.260	0.20
	1.680	L/(>1000)	1.260	L/(>1000)	1.680	L/(>1000)	1.260	L/(>1000)
N42/N43	0.630	0.00	1.260	0.24	0.630	0.00	1.260	0.24
	0.630	L/(>1000)	1.260	L/(>1000)	0.630	L/(>1000)	1.260	L/(>1000)
N43/N44	1.470	0.00	0.840	0.24	1.470	0.00	0.840	0.24
	1.470	L/(>1000)	0.840	L/(>1000)	1.470	L/(>1000)	0.840	L/(>1000)
N44/N45	0.420	0.00	0.840	0.20	0.420	0.00	0.840	0.20
	0.420	L/(>1000)	0.840	L/(>1000)	0.420	L/(>1000)	0.840	L/(>1000)
N45/N46	1.680	0.00	0.840	0.20	1.680	0.00	0.840	0.20
	1.680	L/(>1000)	0.840	L/(>1000)	1.680	L/(>1000)	0.840	L/(>1000)
N46/N47	1.680	0.00	0.420	0.12	1.680	0.00	0.420	0.12
	1.680	L/(>1000)	0.420	L/(>1000)	1.680	L/(>1000)	0.420	L/(>1000)
N47/N48	0.630	0.00	0.630	0.14	0.630	0.00	0.630	0.14
	0.630	L/(>1000)	0.630	L/(>1000)	0.630	L/(>1000)	0.630	L/(>1000)
N37/N48	2.746	0.00	0.915	1.18	2.746	0.00	0.915	1.18
	2.746	L/(>1000)	0.915	L/(>1000)	2.746	L/(>1000)	0.915	L/(>1000)
N26/N38	0.840	0.70	1.470	0.00	0.840	0.70	1.470	0.00
	0.840	L/(>1000)	1.470	L/(>1000)	0.840	L/(>1000)	1.470	L/(>1000)
N27/N39	0.630	0.48	0.420	0.00	0.630	0.48	0.420	0.00
	0.630	L/(>1000)	0.420	L/(>1000)	0.630	L/(>1000)	0.420	L/(>1000)
N28/N40	0.420	0.16	0.420	0.00	0.420	0.16	0.420	0.00
	0.420	L/(>1000)	0.420	L/(>1000)	0.420	L/(>1000)	0.420	L/(>1000)
N29/N41	0.630	0.16	0.420	0.00	0.630	0.16	0.420	0.00
	0.630	L/(>1000)	0.420	L/(>1000)	0.630	L/(>1000)	0.420	L/(>1000)
N30/N42	0.420	0.09	0.420	0.00	0.420	0.09	0.420	0.00
	0.420	L/(>1000)	0.420	L/(>1000)	0.420	L/(>1000)	0.420	L/(>1000)
N25/N38	2.746	0.00	0.915	1.18	2.746	0.00	0.915	1.18
	2.746	L/(>1000)	0.915	L/(>1000)	2.746	L/(>1000)	0.915	L/(>1000)



# Listados

PASARELA BARRANCO

Fecha: 13/10/17

Grupo	Flechas							
	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N31/N43	1.050	0.00	0.420	0.00	0.630	0.00	0.420	0.00
	-	L/(>1000)	0.420	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.420	L/(>1000)
N32/N44	0.420	0.09	0.420	0.00	0.420	0.09	0.420	0.00
	0.420	L/(>1000)	0.420	L/(>1000)	0.420	L/(>1000)	0.420	L/(>1000)
N33/N45	0.630	0.16	0.420	0.00	0.630	0.16	0.420	0.00
	0.630	L/(>1000)	0.420	L/(>1000)	0.630	L/(>1000)	0.420	L/(>1000)
N34/N46	0.420	0.16	0.420	0.00	0.420	0.16	0.420	0.00
	0.420	L/(>1000)	0.420	L/(>1000)	0.420	L/(>1000)	0.420	L/(>1000)
N35/N47	0.630	0.48	0.420	0.00	0.630	0.48	0.420	0.00
	0.630	L/(>1000)	0.420	L/(>1000)	0.630	L/(>1000)	0.420	L/(>1000)
N36/N48	0.840	0.70	1.470	0.00	0.840	0.70	1.470	0.00
	0.840	L/(>1000)	1.470	L/(>1000)	0.840	L/(>1000)	1.470	L/(>1000)
N14/N38	0.750	0.00	0.750	0.02	0.750	0.00	0.750	0.02
	0.750	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)
N15/N39	0.750	0.00	0.750	0.02	0.750	0.00	0.750	0.02
	0.750	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)
N2/N26	0.750	0.00	0.750	0.01	0.750	0.00	0.750	0.01
	0.750	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)
N3/N27	0.750	0.00	0.750	0.01	0.750	0.00	0.750	0.01
	0.750	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)
N4/N28	0.750	0.00	0.750	0.01	0.750	0.00	0.750	0.01
	0.750	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)
N5/N29	0.750	0.00	0.750	0.01	0.750	0.00	0.750	0.01
	0.750	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)
N6/N30	0.750	0.00	0.750	0.01	0.750	0.00	0.750	0.01
	0.750	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)
N7/N31	1.125	0.00	0.750	0.01	1.125	0.00	0.750	0.01
	-	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)
N8/N32	0.750	0.00	0.750	0.01	0.750	0.00	0.750	0.01
	0.750	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)
N9/N33	0.750	0.00	0.750	0.01	0.750	0.00	0.750	0.01
	0.750	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)
N10/N34	0.750	0.00	0.750	0.01	0.750	0.00	0.750	0.01
	0.750	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)
N11/N35	0.750	0.00	0.750	0.01	0.750	0.00	0.750	0.01
	0.750	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)
N12/N36	0.750	0.00	0.750	0.01	0.750	0.00	0.750	0.01
	0.750	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)
N16/N40	0.750	0.00	0.750	0.02	0.750	0.00	0.750	0.02
	0.750	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)
N17/N41	0.750	0.00	0.750	0.02	0.750	0.00	0.750	0.02
	0.750	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)
N18/N42	0.750	0.00	0.750	0.02	0.750	0.00	0.750	0.02
	0.750	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)
N19/N43	0.375	0.00	0.750	0.02	0.375	0.00	0.750	0.02
	-	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)
N20/N44	0.750	0.00	0.750	0.02	0.750	0.00	0.750	0.02
	0.750	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)
N21/N45	0.750	0.00	0.750	0.02	0.750	0.00	0.750	0.02
	0.750	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)
N22/N46	0.750	0.00	0.750	0.02	0.750	0.00	0.750	0.02
	0.750	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)
N23/N47	0.750	0.00	0.750	0.02	0.750	0.00	0.750	0.02
	0.750	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)



# Listados

PASARELA BARRANCO

Fecha: 13/10/17

Grupo	Flechas							
	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N3/N14	0.636	0.00	0.849	0.42	0.636	0.00	0.849	0.42
	0.636	L/(>1000)	0.849	L/(>1000)	0.636	L/(>1000)	0.849	L/(>1000)
N4/N15	0.636	0.00	1.485	0.15	0.636	0.00	1.485	0.15
	0.636	L/(>1000)	1.697	L/(>1000)	0.636	L/(>1000)	1.697	L/(>1000)
N5/N16	0.636	0.00	1.697	0.28	0.636	0.00	1.697	0.28
	0.636	L/(>1000)	1.697	L/(>1000)	0.636	L/(>1000)	1.697	L/(>1000)
N6/N17	0.636	0.00	1.485	0.33	0.636	0.00	1.485	0.33
	0.636	L/(>1000)	1.485	L/(>1000)	0.636	L/(>1000)	1.485	L/(>1000)
N30/N41	0.636	0.00	1.485	0.33	0.636	0.00	1.485	0.33
	0.636	L/(>1000)	1.485	L/(>1000)	0.636	L/(>1000)	1.485	L/(>1000)
N29/N40	0.636	0.00	1.697	0.28	0.636	0.00	1.697	0.28
	0.636	L/(>1000)	1.697	L/(>1000)	0.636	L/(>1000)	1.697	L/(>1000)
N28/N39	0.636	0.00	1.485	0.15	0.636	0.00	1.485	0.15
	0.636	L/(>1000)	1.697	L/(>1000)	0.636	L/(>1000)	1.697	L/(>1000)
N27/N38	0.636	0.00	0.849	0.42	0.636	0.00	0.849	0.42
	0.636	L/(>1000)	0.849	L/(>1000)	0.636	L/(>1000)	0.849	L/(>1000)
N31/N42	0.636	0.00	1.485	0.46	0.636	0.00	1.485	0.46
	0.636	L/(>1000)	1.485	L/(>1000)	0.636	L/(>1000)	1.485	L/(>1000)
N7/N18	0.636	0.00	1.485	0.46	0.636	0.00	1.485	0.46
	0.636	L/(>1000)	1.485	L/(>1000)	0.636	L/(>1000)	1.485	L/(>1000)
N11/N24	0.636	0.00	0.849	0.42	0.636	0.00	0.849	0.42
	0.636	L/(>1000)	0.849	L/(>1000)	0.636	L/(>1000)	0.849	L/(>1000)
N10/N23	0.636	0.00	1.485	0.15	0.636	0.00	1.485	0.15
	0.636	L/(>1000)	1.697	L/(>1000)	0.636	L/(>1000)	1.697	L/(>1000)
N35/N48	0.636	0.00	0.849	0.42	0.636	0.00	0.849	0.42
	0.636	L/(>1000)	0.849	L/(>1000)	0.636	L/(>1000)	0.849	L/(>1000)
N34/N47	0.636	0.00	1.485	0.15	0.636	0.00	1.485	0.15
	0.636	L/(>1000)	1.697	L/(>1000)	0.636	L/(>1000)	1.697	L/(>1000)
N9/N22	0.636	0.00	1.697	0.28	0.636	0.00	1.697	0.28
	0.636	L/(>1000)	1.697	L/(>1000)	0.636	L/(>1000)	1.697	L/(>1000)
N33/N46	0.636	0.00	1.697	0.28	0.636	0.00	1.697	0.28
	0.636	L/(>1000)	1.697	L/(>1000)	0.636	L/(>1000)	1.697	L/(>1000)
N8/N21	0.636	0.00	1.485	0.33	0.636	0.00	1.485	0.33
	0.636	L/(>1000)	1.485	L/(>1000)	0.636	L/(>1000)	1.485	L/(>1000)
N32/N45	0.636	0.00	1.485	0.33	0.636	0.00	1.485	0.33
	0.636	L/(>1000)	1.485	L/(>1000)	0.636	L/(>1000)	1.485	L/(>1000)
N7/N20	0.636	0.00	1.485	0.46	0.636	0.00	1.485	0.46
	0.636	L/(>1000)	1.485	L/(>1000)	0.636	L/(>1000)	1.485	L/(>1000)
N31/N44	0.636	0.00	1.485	0.46	0.636	0.00	1.485	0.46
	0.636	L/(>1000)	1.485	L/(>1000)	0.636	L/(>1000)	1.485	L/(>1000)
N24/N48	0.750	0.00	0.750	0.02	0.750	0.00	0.750	0.02
	0.750	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)
N49/N1	0.050	0.00	0.050	0.00	0.050	0.00	0.050	0.00
	-	L/(>1000)	0.050	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.050	L/(>1000)
N50/N25	0.050	0.00	0.050	0.00	0.050	0.00	0.050	0.00
	-	L/(>1000)	0.050	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.050	L/(>1000)
N51/N2	0.050	0.00	0.050	0.00	0.050	0.00	0.050	0.00
	0.050	L/(>1000)	0.050	L/(>1000)	0.050	L/(>1000)	0.050	L/(>1000)
N52/N26	0.050	0.00	0.050	0.00	0.050	0.00	0.050	0.00
	0.050	L/(>1000)	0.050	L/(>1000)	0.050	L/(>1000)	0.050	L/(>1000)
N53/N13	0.050	0.00	0.050	0.00	0.050	0.00	0.050	0.00
	-	L/(>1000)	0.050	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.050	L/(>1000)
N54/N12	0.050	0.00	0.050	0.00	0.050	0.00	0.050	0.00
	0.050	L/(>1000)	0.050	L/(>1000)	0.050	L/(>1000)	0.050	L/(>1000)



Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)						
	N55/N36	0.050 0.050	0.00 L/(>1000)	0.050 0.050	0.00 L/(>1000)	0.050 0.050	0.00 L/(>1000)	0.050 0.050
N56/N37	0.050 -	0.00 L/(>1000)	0.050 0.050	0.00 L/(>1000)	0.050 -	0.00 L/(>1000)	0.050 0.050	0.00 L/(>1000)

### 3.- CIMENTACIÓN

#### 3.1.- Elementos de cimentación aislados

##### 3.1.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
(N49 - N50 - N51 - N52) y (N53 - N54 - N55 - N56)	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 200.0 cm Ancho inicial Y: 125.0 cm Ancho final X: 200.0 cm Ancho final Y: 125.0 cm Ancho zapata X: 400.0 cm Ancho zapata Y: 250.0 cm Canto: 50.0 cm	Sup X: 10Ø12c/25 Sup Y: 16Ø12c/25 Inf X: 10Ø12c/25 Inf Y: 16Ø12c/25

##### 3.1.2.- Medición

Referencias: (N49 - N50 - N51 - N52) y (N53 - N54 - N55 - N56)	B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	10x4.13 10x3.67 41.30 36.67
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	16x2.63 16x2.34 42.08 37.36
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	10x4.19 10x3.72 41.90 37.20
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	16x2.69 16x2.39 43.04 38.21
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	168.32 149.44 149.44
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	185.15 164.38 164.38

##### Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)	Hormigón (m³)	
	Ø12	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: (N49 - N50 - N51 - N52) y (N53 - N54 - N55 - N56)	2x164.38	2x5.00	2x1.00
Totales	328.76	10.00	2.00

##### 3.1.3.- Comprobación

Referencia: (N49 - N50 - N51 - N52)		
Dimensiones: 400 x 250 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		



# Listados

PASARELA BARRANCO

Fecha: 13/10/17

Referencia: (N49 - N50 - N51 - N52) Dimensiones: 400 x 250 x 50 Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25 Xs: Ø12c/25 Ys: Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.467 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 3 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.483 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.934 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.967 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
<b>Vuelco de la zapata:</b> Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 33.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 5590.3 %	Cumple
<b>Flexión en la zapata:</b> - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 6.68 t·m Momento: -1.32 t·m	Cumple Cumple
<b>Cortante en la zapata:</b> - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 4.48 t Cortante: 1.82 t	Cumple Cumple
<b>Compresión oblicua en la zapata:</b> Criterio de CYPE Ingenieros - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 27.63 t/m <sup>2</sup> Máximo: 588.09 t/m <sup>2</sup> Calculado: 12.07 t/m <sup>2</sup>	Cumple Cumple
<b>Canto mínimo:</b> Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b> - N49: - N50: - N51: - N52:	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm Calculado: 43 cm Calculado: 43 cm Calculado: 43 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b> Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08 - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Cuantía mínima necesaria por flexión:</b> Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0005 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Diámetro mínimo de las barras:</b> Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple



Referencia: (N49 - N50 - N51 - N52) Dimensiones: 400 x 250 x 50 Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25 Xs: Ø12c/25 Ys: Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
<b>Separación máxima entre barras:</b> Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Armado inferior dirección X:</li> <li>- Armado inferior dirección Y:</li> <li>- Armado superior dirección X:</li> <li>- Armado superior dirección Y:</li> </ul>	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Separación mínima entre barras:</b> Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Armado inferior dirección X:</li> <li>- Armado inferior dirección Y:</li> <li>- Armado superior dirección X:</li> <li>- Armado superior dirección Y:</li> </ul>	Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Longitud de anclaje:</b> Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Armado inf. dirección X hacia der:</li> <li>- Armado inf. dirección X hacia izq:</li> <li>- Armado inf. dirección Y hacia arriba:</li> <li>- Armado inf. dirección Y hacia abajo:</li> <li>- Armado sup. dirección X hacia der:</li> <li>- Armado sup. dirección X hacia izq:</li> <li>- Armado sup. dirección Y hacia arriba:</li> <li>- Armado sup. dirección Y hacia abajo:</li> </ul>	Mínimo: 24 cm Calculado: 27 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 166 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Mínimo: 18 cm Calculado: 156 cm Mínimo: 18 cm Calculado: 169 cm Mínimo: 18 cm Calculado: 94 cm Mínimo: 18 cm Calculado: 94 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Longitud mínima de las patillas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Armado inf. dirección X hacia der:</li> <li>- Armado inf. dirección X hacia izq:</li> <li>- Armado inf. dirección Y hacia arriba:</li> <li>- Armado inf. dirección Y hacia abajo:</li> <li>- Armado sup. dirección X hacia der:</li> <li>- Armado sup. dirección X hacia izq:</li> <li>- Armado sup. dirección Y hacia arriba:</li> <li>- Armado sup. dirección Y hacia abajo:</li> </ul>	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: (N53 - N54 - N55 - N56) Dimensiones: 400 x 250 x 50 Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25 Xs: Ø12c/25 Ys: Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
<b>Tensiones sobre el terreno:</b> Criterio de CYPE Ingenieros		



# Listados

PASARELA BARRANCO

Fecha: 13/10/17

Referencia: (N53 - N54 - N55 - N56) Dimensiones: 400 x 250 x 50 Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25 Xs: Ø12c/25 Ys: Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.467 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 3 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.483 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.934 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.967 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
<b>Vuelco de la zapata:</b> Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 33.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 5572.1 %	Cumple
<b>Flexión en la zapata:</b>		
- En dirección X:	Momento: 6.68 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: -1.32 t·m	Cumple
<b>Cortante en la zapata:</b>		
- En dirección X:	Cortante: 4.48 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 1.82 t	Cumple
<b>Compresión oblicua en la zapata:</b> Criterio de CYPE Ingenieros		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 27.63 t/m <sup>2</sup>	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 588.09 t/m <sup>2</sup> Calculado: 12.08 t/m <sup>2</sup>	Cumple
<b>Canto mínimo:</b> Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b>	Mínimo: 30 cm	
- N53:	Calculado: 43 cm	Cumple
- N54:	Calculado: 43 cm	Cumple
- N55:	Calculado: 43 cm	Cumple
- N56:	Calculado: 43 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b> Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
<b>Cuantía mínima necesaria por flexión:</b> Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0005	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
<b>Diámetro mínimo de las barras:</b> Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple



Referencia: (N53 - N54 - N55 - N56)		
Dimensiones: 400 x 250 x 50		
Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25 Xs: Ø12c/25 Ys: Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
<b>Separación máxima entre barras:</b> Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Armado inferior dirección X:</li> <li>- Armado inferior dirección Y:</li> <li>- Armado superior dirección X:</li> <li>- Armado superior dirección Y:</li> </ul>	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Separación mínima entre barras:</b> Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Armado inferior dirección X:</li> <li>- Armado inferior dirección Y:</li> <li>- Armado superior dirección X:</li> <li>- Armado superior dirección Y:</li> </ul>	Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Longitud de anclaje:</b> Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Armado inf. dirección X hacia der:</li> <li>- Armado inf. dirección X hacia izq:</li> <li>- Armado inf. dirección Y hacia arriba:</li> <li>- Armado inf. dirección Y hacia abajo:</li> <li>- Armado sup. dirección X hacia der:</li> <li>- Armado sup. dirección X hacia izq:</li> <li>- Armado sup. dirección Y hacia arriba:</li> <li>- Armado sup. dirección Y hacia abajo:</li> </ul>	Mínimo: 15 cm Calculado: 166 cm Mínimo: 24 cm Calculado: 27 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Mínimo: 18 cm Calculado: 169 cm Mínimo: 18 cm Calculado: 156 cm Mínimo: 18 cm Calculado: 94 cm Mínimo: 18 cm Calculado: 94 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Longitud mínima de las patillas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Armado inf. dirección X hacia der:</li> <li>- Armado inf. dirección X hacia izq:</li> <li>- Armado inf. dirección Y hacia arriba:</li> <li>- Armado inf. dirección Y hacia abajo:</li> <li>- Armado sup. dirección X hacia der:</li> <li>- Armado sup. dirección X hacia izq:</li> <li>- Armado sup. dirección Y hacia arriba:</li> <li>- Armado sup. dirección Y hacia abajo:</li> </ul>	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

# ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN



---

# ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN SEGÚN RD 105/2008

---

De acuerdo con el RD 105/2008, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 4, con el siguiente contenido:

## INDICE

1. ANTECEDENTES
2. ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE VAN A GENERAR.
3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE ESTOS RESIDUOS.
4. LAS OPERACIONES ENCAMINADAS A LA POSIBLE REUTILIZACIÓN Y SEPARACIÓN DE ESTOS RESIDUOS.
5. PLANOS DE INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAJE, MANEJO, SEPARACIÓN, ETC...
6. PLIEGO DE CONDICIONES.
7. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDS.



## 1. ANTECEDENTES

Fase de Proyecto. Redacción de proyecto para la señalización, adecuación y mejora de sendero panorámico de Serón PR-A 335.

Título. Proyecto para la señalización, adecuación y mejora de variante de sendero panorámico de Serón PR-A 335.

Promotores: AYUNTAMIENTO DE SERÓN

Generador de los Residuos: AYUNTAMIENTO DE SERÓN

Poseedor de los Residuos: A DESIGNAR

Técnico Redactor del Estudio de Gestión de Residuos: José Antonio Egea López

## 2. ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE VAN A GENERAR.

Identificación de los mismos, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

Generalidades.

Los trabajos de construcción de una obra dan lugar a una amplia variedad de residuos, sus características y cantidad dependen de la fase de construcción y del tipo de trabajo ejecutado.

Así, por ejemplo, al iniciarse una obra es habitual que haya que derribar una construcción existente y/o que se deban efectuar ciertos movimientos de tierras. Durante la realización de la obra también se origina una importante cantidad de residuos en forma de sobrantes y restos diversos de embalajes.

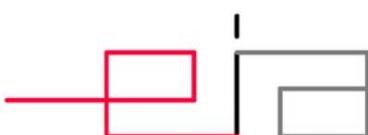
Es necesario identificar los trabajos previstos en la obra y el derribo con el fin de contemplar el tipo y el volumen de residuos que se producirán, organizar los contenedores e ir adaptando esas decisiones a medida que avanza la ejecución de los trabajos. En efecto, en cada fase del proceso se debe planificar la manera adecuada de gestionar los residuos, hasta el punto de que, antes de que se produzcan los residuos, hay que decidir si se pueden reducir, reutilizar y reciclar.

La previsión incluso debe alcanzar a la gestión de los residuos del comedor del personal y de otras actividades, que si bien no son propiamente la ejecución material se originarán durante el transcurso de la obra: reciclar los residuos de papel de la oficina de la obra, los toners y tinta de las impresoras y fotocopiadoras, los residuos biológicos, etc.

En definitiva, ya no es admisible la actitud de buscar excusas para no reutilizar o reciclar los residuos, sin tomarse la molestia de considerar otras opciones.

.- Clasificación y descripción de los residuos

**RCDs de Nivel I.-** Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.



**RCDs de Nivel II.-** Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el computo general los materiales que no superen 1m<sup>3</sup> de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

La inclusión de un material en la lista no significa, sin embargo, que dicho material sea un residuo en todas las circunstancias. Un material sólo se considera residuo cuando se ajusta a la definición de residuo de la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE, es decir, cualquier sustancia u objeto del cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones nacionales en vigor.



**RCDs Nivel I**

**1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN**

x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

**RCDs Nivel II**

**RCD: Naturaleza no pétreo**

	<b>1. Asfalto</b>	
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
	<b>2. Madera</b>	
X	17 02 01	Madera
	<b>3. Metales</b>	
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
X	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
	<b>4. Papel</b>	
	20 01 01	Papel
	<b>5. Plástico</b>	
X	17 02 03	Plástico
	<b>6. Vidrio</b>	
	17 02 02	Vidrio
	<b>7. Yeso</b>	
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

**RCD: Naturaleza pétreo**

	<b>1. Arena Grava y otros áridos</b>	
X	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
	<b>2. Hormigón</b>	
X	17 01 01	Hormigón
	<b>3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos</b>	
	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.
	<b>4. Piedra</b>	
X	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03



<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>		
<b>1. Basuras</b>		
<b>X</b>	20 02 01	Residuos biodegradables
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales

<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>		
	17 01 06	mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

.- Estimación de los residuos a generar.

La estimación se realizará en función de la categorías indicadas anteriormente, y expresadas en Toneladas y Metros Cúbicos tal y como establece el RD 105/2008.

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados para obras similares de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:



RCDs Nivel I				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m <sup>3</sup> Volumen de Residuos
<b>1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN</b>				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto	Uso como compactación en la propia obra	-	-	-

RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m <sup>3</sup> Volumen de Residuos
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>				
1. Madera	6,16	2,4	0,60	4,00
2. Metales	23,10	9	1,50	6,00
3. Papel	-	-	-	-
4. Plástico	2,57	1	0,5	2
5. Vidrio	-	-	-	-
6. Yeso	-	-	-	-
<b>TOTAL estimación</b>	<b>31,83</b>	<b>12,40</b>		<b>11,20</b>
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>				
1. Arena Grava y otros áridos	46,20	18	1,50	12,00
2. Hormigón	3,85	1,5	1,50	1,00
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	-	-	-	-
4. Piedra	15,40	6,00	1,50	4,00
<b>TOTAL estimación</b>	<b>65,45</b>	<b>25,50</b>		<b>17,00</b>
<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>				
1. Basuras	2,72	0,72	0,90	0,80
2. Potencialmente peligrosos y otros	-	-	-	-
<b>TOTAL estimación</b>	<b>2,72</b>	<b>1,06</b>		<b>0,80</b>

### 3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE ESTOS RESIDUOS.

Se establecen las siguientes pautas las cuales deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos, aportando la información dentro del Plan de Gestión de Residuos, que él estime conveniente en la Obra para alcanzar los siguientes objetivos.

.- Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan son aspectos prioritarios en las obras.

Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución. También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien



embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

.- Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización.

Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. Se debe determinar la forma de valorización de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

.- Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valorización y gestión en el vertedero

La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar su gestión en el vertedero. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

.- Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión.

No se puede realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para su gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

.- Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.

Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

Es necesario que las obras vayan planificándose con estos objetivos, porque la evolución nos conduce hacia un futuro con menos vertederos, cada vez más caros y alejados.

.- Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos.

La información sobre las empresas de servicios e industriales dedicadas a la gestión de residuos es una base imprescindible para planificar una gestión eficaz.

.- El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.

El personal debe recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los



residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.

- La reducción del volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión.

El coste actual de vertido de los residuos no incluye el coste ambiental real de la gestión de estos residuos. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.

- Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella.

Se trata de hacer responsable de la gestión a quien origina el residuo. Esta prescripción administrativa de la obra también tiene un efecto disuasorio sobre el derroche de los materiales de embalaje que padecemos.

- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente.

Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

#### **4. LAS OPERACIONES ENCAMINADAS A LA POSIBLE REUTILIZACIÓN Y SEPARACIÓN DE ESTOS RESIDUOS.**

- Proceso de gestión de residuos sólidos, inertes y materiales de construcción.

De manera esquemática, el proceso a seguir en la Planta de Tratamiento es el siguiente:

- Recepción del material bruto.
- Separación de Residuos Orgánicos y Tóxicos y Peligrosos (y envío a vertedero o gestores autorizados, respectivamente).
- Stokaje y reutilización de tierras de excavación aptas para su uso.
- Separación de voluminosos (Lavadoras, T.V., Sofás, etc.) para su reciclado.
- Separación de maderas, plásticos cartonés y férricos (reciclado)
- Tratamiento del material apto para el reciclado y su clasificación.
- Reutilización del material reciclado (áridos y restauraciones paisajísticas)



.- Eliminación de los inertes tratados no aptos para el reciclado y sobrantes del reciclado no utilizado.

La planta de tratamiento dispondrá de todos los equipos necesarios de separación para llevar a cabo el proceso descrito. Además contará con una extensión, lo suficientemente amplia, para la eliminación de los inertes tratados, en la cual se puedan depositar los rechazos generados en el proceso, así como los excedentes del reciclado, como más adelante se indicará.

La planta dispondrá de todas las medidas preventivas y correctoras fijadas en el proyecto y en el Estudio y Declaración de Impacto Ambiental preceptivos:

- .- Sistemas de riego para la eliminación de polvo.
- .- Cercado perimetral completo de las instalaciones.
- .- Pantalla vegetal.
- .- Sistema de depuración de aguas residuales.
- .- Trampas de captura de sedimentos.
- .- Etc..

Estará diseñada de manera que los subproductos obtenidos tras el tratamiento y clasificación reúnan las condiciones adecuadas para no producir riesgo alguno y cumplir las condiciones de la Legislación Vigente.

Las operaciones o procesos que se realizan en el conjunto de la unidad vienen agrupados en los siguientes:

- .- Proceso de recepción del material.
- .- Proceso de triaje y de clasificación.
- .- Proceso de reciclaje.
- .- Proceso de stokaje
- .- Proceso de eliminación.

Pasamos a continuación a detallar cada uno de ellos:

#### Proceso de recepción del material.

A su llegada al acceso principal de la planta los vehículos que realizan el transporte de material a la planta así como los que salen de la misma con subproductos, son sometidos a pesaje y control en la zona de recepción.

#### Proceso de Triaje y clasificación.

En una primera fase, se procede a inspeccionar visualmente el material. El mismo es enviado a la plaza de stokaje, en el caso de que sea material que no haya que tratar (caso de tierras de excavación). En los demás casos se procede al vaciado en la plataforma de recepción o descarga, para su tratamiento.

En la plataforma de descarga se realiza una primera selección de los materiales más voluminosos y pesados. Asimismo, mediante una cizalla, los materiales más voluminosos, son troceados, a la vez que se separan las posibles incrustaciones férricas o de otro tipo.



Son separados los residuos de carácter orgánico y los considerados tóxicos y peligrosos, siendo incorporados a los circuitos de gestión específicos para tales tipos de residuos.

Tras esta primera selección, el material se incorpora a la línea de triaje, en la cual se lleva a cabo una doble separación. Una primera separación mecánica, mediante un tromel, en el cual se separan distintas fracciones: metálicos, maderas, plásticos, papel y cartón así como fracciones pétreas de distinta granulometría.

El material no clasificado se incorpora en la línea de triaje manual. Los elementos no separados en esta línea constituyen el material de rechazo, el cual se incorpora a vertedero controlado. Dicho vertedero cumple con las prescripciones contenidas en el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

Todos los materiales (subproductos) seleccionados en el proceso anterior son recogidos en contenedores y almacenados en las zonas de clasificación (trojes y contenedores) para su posterior reciclado y/o reutilización.

#### Proceso de reciclaje.

Los materiales aptos para ser reciclados, tales como: férricos, maderas, plásticos, cartones etc., son reintroducidos en el ciclo comercial correspondiente, a través de empresas especializadas en cada caso.

En el caso de residuos orgánicos y basuras domésticas, éstos son enviadas a las instalaciones de tratamiento de RSU más próximas a la Planta.

Los residuos tóxicos y peligrosos son retirados por gestores autorizados al efecto.

#### Proceso de stokaje.

En la planta se preverán zonas de almacenamiento (trojes y contenedores) para los diferentes materiales (subproductos), con el fin de que cuando haya la cantidad suficiente, proceder a la retirada y reciclaje de los mismos.

Existirán zonas de acopio para las tierras de excavación que sean aptas para su reutilización como tierras vegetales. Asimismo, existirán zonas de acopio de material reciclado apto para su uso como áridos, o material de relleno en restauraciones o construcción.

#### Proceso de eliminación.

El material tratado no apto para su reutilización o reciclaje se depositará en el área de eliminación, que se ubicará en las inmediaciones de la planta. Este proceso se realiza sobre células independientes realizadas mediante diques que se irán rellenando y restaurando una vez colmatadas. En la base de cada una de las células se creará un sistema de drenaje en forma de raspa de pez que desemboca en una balsa, que servirá para realizar los controles de calidad oportunos.

.- Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección).



En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse, para facilitar su valorización posterior, en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
x	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

.- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto).

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo).

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	
x	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Compactación de la propia obra
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos	



	recicladados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
X	Reutilización de materiales metálicos	Se separaran para su posterior valorización
	Otros.	

.- Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE



	Otros (indicar)
--	-----------------

.- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ".

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas para la gestión de residuos no peligrosos, indicándose por parte del poseedor de los residuos el destino previsto para estos residuos.

.- Se indican a continuación las características y cantidad de cada tipo de residuos.

**RCDs Nivel I**

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		Tratamiento	Destino	Cantidad m <sup>3</sup>
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	<b>Restauración / Vertedero</b>	0,00
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00

**RCDs Nivel II**

RCD: Naturaleza no pétreo		Tratamiento	Destino	Cantidad m <sup>3</sup>
<b>1. Asfalto</b>				
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
<b>2. Madera</b>				
<input checked="" type="checkbox"/>	17 02 01 Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	4,00
<b>3. Metales</b>				
	17 04 01 Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
	17 04 02 Aluminio	Reciclado		0,00
	17 04 03 Plomo			0,00
	17 04 04 Zinc			0,00
<input checked="" type="checkbox"/>	17 04 05 Hierro y Acero	Reciclado		6,00
	17 04 06 Estaño			0,00
	17 04 06 Metales mezclados	Reciclado		0,00
	17 04 11 Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado	0,00	
<b>4. Papel</b>				
	20 01 01 Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
<b>5. Plástico</b>				
<input checked="" type="checkbox"/>	17 02 03 Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	2,00
<b>6. Vidrio</b>				



17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNP's	0,00
----------	--------	-----------	-------------------------	------

**7. Yeso**

17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNP's	0,00
----------	---	-----------	-------------------------	------

**RCD: Naturaleza pétreo**

		Tratamiento	Destino	Cantidad
<b>1. Arena Grava y otros áridos</b>				
X	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Planta de reciclaje RCD	12,00
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Planta de reciclaje RCD	0,00

**2. Hormigón**

X	17 01 01	Hormigón	Planta de reciclaje RCD	1,00
---	----------	----------	-------------------------	------

**3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos**

	17 01 02	Ladrillos	Planta de reciclaje RCD	0,00
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Planta de reciclaje RCD	0,00
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Planta de reciclaje RCD	0,00

**4. Piedra**

X	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03		4,00
---	----------	---	--	------

**RCD: Potencialmente peligrosos y otros**

		Tratamiento	Destino	Cantidad
<b>1. Basuras</b>				
X	20 02 01	Residuos biodegradables	Planta de reciclaje RSU	0,80
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Planta de reciclaje RSU	0,00

**2. Potencialmente peligrosos y otros**

	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RP's	0,00
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento		0,00



17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento		0,00
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		0,00
17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad		0,00
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		0,00
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		0,00
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNP's	0,00
17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0,00
15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento		0,00
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento		0,00
16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento		0,00
20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento		0,00
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,00
16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		0,00
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento		0,00
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		0,00
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		0,00
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		0,00
15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento		0,00
16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		0,00
13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		0,00
17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	0,00

**5. PLANOS DE INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAJE, MANEJO, SEPARACIÓN, ETC...**

Aunque apenas haya lugar donde colocar los contenedores, el poseedor de los residuos deberá encontrar en la obra un lugar apropiado en el que almacenar los residuos. Si para ello dispone de un espacio amplio con un acceso fácil para máquinas y vehículos, conseguirá que la recogida sea más sencilla. Si, por el contrario, no se



acondiciona esa zona, habrá que mover los residuos de un lado a otro hasta depositarlos en el camión que los recoja.

Además, es peligroso tener montones de residuos dispersos por toda la obra, porque fácilmente son causa de accidentes. Así pues, deberá asegurarse un adecuado almacenaje y evitar movimientos innecesarios, que entorpecen la marcha de la obra y no facilitan la gestión eficaz de los residuos. En definitiva, hay que poner todos los medios para almacenarlos correctamente, y, además, sacarlos de la obra tan rápidamente como sea posible, porque el almacenaje en un solar abarrotado constituye un grave problema.

Es importante que los residuos se almacenen justo después de que se generen para que no se ensucien y se mezclen con otros sobrantes; de este modo facilitamos su posterior reciclaje. Asimismo hay que prever un número suficiente de contenedores -en especial cuando la obra genera residuos constantemente- y anticiparse antes de que no haya ninguno vacío donde depositarlos.

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos se especifica la situación de:

	Bajantes de escombros
	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...)
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.



## 6. PLIEGO DE CONDICIONES.

Para el Productor de Residuos. (artículo 4 RD 105/2008)

.- Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un “estudio de gestión de residuos”, el cual ha de contener como mínimo:

- a) Estimación de los residuos que se van a generar.
- b) Las medidas para la prevención de estos residuos.
- c) Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
- d) Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc...
- e) Pliego de Condiciones
- f) Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo específico.

.- En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos, así como su retirada selectiva con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

.- Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.

.- Si fuera necesario, por así exigiérselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

Para el Poseedor de los Residuos en la Obra. (artículo 5 RD 105/2008)

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

.- Presentar ante el promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.

.- Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.



.- Mientras se encuentren los residuos en su poder, los debe mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada.

Esta clasificación, que es obligatoria una vez se han sobrepasado determinados valores conforme al material de residuo que sea (indicado en el apartado 3), puede ser dispensada por la comunidad autónoma, de forma excepcional.

Ya en su momento, la Ley 10/1998 de 21 de Abril, de Residuos, en su artículo 14, mencionaba la posibilidad de eximir de la exigencia a determinadas actividades que pudieran realizar esta valorización o de la eliminación de estos residuos no peligrosos en los centros de producción, siempre que las Comunidades Autónomas dictaran normas generales sobre cada tipo de actividad, en las que se fijen los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada.

Si él no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del Gestor final, un documento que acredite que él lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.

.- Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.

.- En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.

.- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.

.- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.

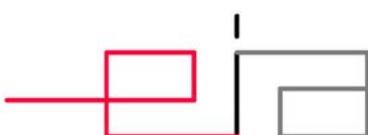
.- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.

.- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.

.- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.

.- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.

.- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.



.- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.

.- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

.- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.

.- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.

.- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.

.- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.

.- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.

.- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.

.- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.

.- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.

.- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.

.- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.



Con carácter General:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la comunidad autónoma.

Limpieza de las obras. Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter Particular:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

x	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan
x	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, con la ubicación y condicionado a lo que al respecto establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
x	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
x	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15 cm a lo largo de toso su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.



x	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
x	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
x	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
x	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería que tenga atribuciones para ello, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
x	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
x	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

Definiciones. (Según artículo 2 RD 105/2008)

- Productor de los residuos, que es el titular del bien inmueble en quien reside la decisión de construir o demoler. Se identifica con el titular de la licencia o del bien inmueble objeto de las obras.

- Poseedor de los residuos, que es quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma.



.- Gestor, quien lleva el registro de estos residuos en última instancia y quien debe otorgar al poseedor de los residuos, un certificado acreditativo de la gestión de los mismos.

.- RCD, Residuos de la Construcción y la Demolición

.- RSU, Residuos Sólidos Urbanos

.- RNP, Residuos NO peligrosos

.- RP, Residuos peligrosos

## 7. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDS.

(ESTE PRESUPUESTO, FORMA PARTE DEL PEM DE LA OBRA, EN CAPÍTULO APARTE).

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

6.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (cálculo sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vertedero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
<b>RCDs Nivel I</b>				
Tierras y pétreos de la excavación	-	-	-	0,00%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				<b>0,00%</b>
<b>RCDs Nivel II</b>				
RCDs Naturaleza Pétreo	17,00	23,48	399,16	0,69%
RCDs Naturaleza no Pétreo	11,20	23,48	262,98	0,45%
RCDs Potencialmente peligrosos	0,80	23,48	18,78	0,03%
Presupuesto aconsejado límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra				<b>1,17%</b>

.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN		
6.1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I	0,00	0,00%
6.2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II	0,00	0,00%
6.3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...	40,89	0,07%

<b>TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs</b>	<b>721,81 €</b>	<b>1,24%</b>
--	-----------------	--------------

Para los RCDs de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación, mientras que para los de Nivel II se emplean los datos del apartado 1 del Estudio de Gestión de Residuos.

Se establecen los siguientes precios obtenidos de análisis de obras de características similares, si bien, el contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los



RCDs de Nivel II por las categorías LER (Lista Europea de Residuos según Orden MAM 304/2002/) si así lo considerase necesario.

Además de las cantidades arriba indicadas, podrán establecerse otros “Costes de Gestión”, cuando estén oportunamente regulados, que incluye los siguientes:

6.1.- Porcentaje del presupuesto de obra que se asigna si el coste del movimiento de tierras y pétreos del proyecto supera un cierto valor desproporcionado con respecto al PEM total de la Obra.

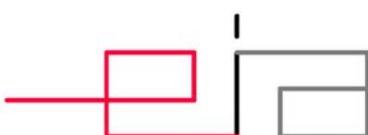
6.2.- Porcentaje del presupuesto de obra asignado hasta completar el mínimo porcentaje conforme al PEM de la obra.

6.3.- Estimación del porcentaje del presupuesto de obra del resto de costes de la Gestión de Residuos, tales como alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares en general.

Bayarque, 30 de octubre de 2017  
Ingeniero de caminos, canales y puertos



Fdo. José Antonio Egea López



# SEÑALÉTICA



---

# SEÑALÉTICA

---

## INDICE

### 1. ANTECEDENTES

### 2. TIPOS DE SEÑALES

#### 2.1. Tipos de señales sobre el terreno. (SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL)

- a) Señal de continuidad
- b) Señal de dirección equivocada
- c) Señal de cambio de dirección
- d) Señalización de senderos coincidentes.

#### 2.2. Señalización en soporte mueble (SEÑALIZACIÓN VERTICAL)

- a) Balizas de sendero.
- b) Soporte y señales direccionales y/o de ubicación.
- c) Murales o paneles informativos.
- d) Murales o atriles de interpretación.

### 3. CRITERIOS, SOPORTES Y FRECUENCIA DE LAS SEÑALES. PUNTOS DE COLOCACIÓN OBLIGATORIA.



## 1. ANTECEDENTES

La Federación Andaluza de Montañismo – FAD tiene homologado el diseño que deben tener los elementos de señalización de un sendero (balizas, marquesinas, paneles, flechas, etc.) que usan las marcas registradas en la Federación Española de Deportes de Montaña y Escalada - FEDME (SL, PR y GR), dentro de la comunidad Andaluza y que responden a las especificaciones recogidas en sus anejos y que se resumen a continuación.

Como ha quedado documentado en las anteriores líneas el proyecto por el que se reflejan estas líneas es la adecuación y mejora de variante de sendero panorámico de Serón PR-A 335.

Las variantes según la FAD: Son aquellos senderos señalizados homologados, de cualquier rango, que partan y confluyan en dos puntos diferentes del mismo sendero. La rotulación de una variante será la del sendero del cual nace y al que confluye + punto + número correlativo. P. ej.: PR-A 335.1

Por tanto, la presente variante se identificará de la misma manera que el PR al que confluye sumándole un dígito numérico.

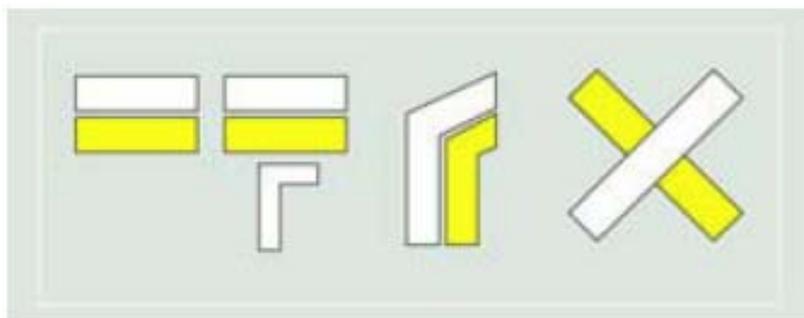
Se identifica con los colores blanco y amarillo y con las siglas PR. Su longitud es menor a 50 km pudiendo recorrer la variante en pocas horas.

La rotulación de un sendero de pequeño recorrido son letras P y R® (mayúsculas y sin espacio ni puntos entre ellas) + guión + código territorial + espacio + numeral correspondiente. P. ej.: PR-A 335.

## 2. TIPOS DE SEÑALES

La señalización de un sendero tiene el objeto de definir el trazado establecido, identificar el recorrido e indicar y anunciar diferentes datos relevantes para servir de guía e información a los usuarios.

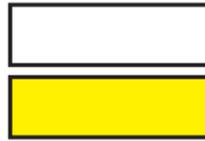
Para ello existe una normalización de ámbito estatal para todos los itinerarios, basada en la señalización realizada sobre el terreno o en un soporte mueble.



## 2.1. Tipos de señales sobre el terreno. (SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL)

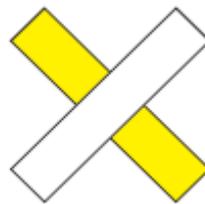
Se trata de una señalización básica realizada con marcas de pintura sobre soportes naturales o en las obras humanas no pertenecientes a la cultura tradicional. Se situará a ser posible a la altura de la vista e indicando ambos sentidos de la marcha.

### a) Señal de continuidad



- Nos indica el camino que debemos seguir.
- Constituida por dos rectángulos paralelos en disposición preferentemente horizontal; las dimensiones de cada uno de los rectángulos es de 10 X 3 cm. Ó 15 x 5 cm. Y una separación entre marcas de color de 1 ó 2 cm.
- El rectángulo superior está siempre pintado de blanco y el inferior de color amarillo para las PR y su variante. Utilizar en los colores el tono más brillante y visible posible.

### b) Señal de dirección equivocada



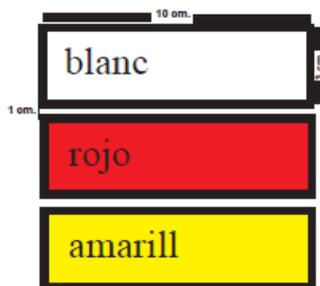
- Nos indica el camino que no debemos tomar.
- Composición en aspa, cruz de San Andrés, de dos rectángulos de 15 cm. Por 3 cm. El trazo inferior será siempre el de color, dependiendo del tipo de sendero, y el superior el blanco, desarrollado de arriba derecha abajo izquierda.

### c) Señal de cambio de dirección

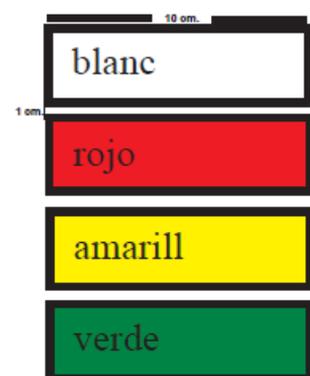


- Nos indica que el camino por el que vamos, toma otra dirección realizando un giro.
- Par de trazos paralelos con una separación de 1 cm. en disposición angular, simulando el giro del sendero, (bien sea a la derecha o a la izquierda, según el cambio). El trazo blanco siempre se sitúa sobre el de color. Dimensiones y colores serán los descritos anteriormente, añadiendo el trazo angulado de 10 cm. De largo.

**d) Señalización de senderos coincidentes.**



Dos marcas de confirmación cuando coinciden dos senderos, un GR y un PR, en el mismo trazado, y otras dos de aviso cuando estos se van a separar.



Dos marcas de confirmación cuando coinciden tres senderos, un GR un PR y un SL, en el mismo trazado, y otras dos de aviso cuando estos se van a separar.

La constitución de redes de senderos que cumplen objetivos distintos sobre el territorio puede llevar a la coincidencia parcial en el recorrido de dos (o más) senderos de distinto rango. En este caso, y con el objetivo de economizar marcas, el trazado conjunto sólo se marcará con las del sendero de jerarquía superior (entiéndase como tal, la de los GR sobre los PR, y la de este sobre los SL). Se deberá de acompañar esta circunstancia con las siguientes acciones:

- Se ubicarán postes direccionales en los puntos de unión y de división de los senderos coincidentes informando sobre esta particularidad.
- Al comienzo de la coincidencia de los recorridos de dos o más senderos deberán ponerse dos marcas de confirmación donde además de la señalización del sendero de mayor rango se añadirá la del rango inferior.
- Igualmente se procederá, como forma de aviso, a añadir el color del sendero de menor rango en las dos marcar anteriores a la separación de los mismos.
- En aquellos elementos que tengan información gráfica o escrita, en el fragmento donde se produzca la coincidencia, deberá aparecer la reseña tanto del sendero de superior como el de inferior jerarquía.



NOTA: las dimensiones de las marcas son recomendaciones de los que se puede salir excepcionalmente cuando ciertos soportes o necesidades así lo requieran.

**Materiales:**

- Brocha redonda de 1 cm.

**Pintura:** Para exteriores, sintética.

- Blanco decoración.
- Amarillo real (PR).
- Rojo vivo o bermellón (GR).
- Verde hierba (SL).

## 2.2. Señalización en soporte mueble (SEÑALIZACIÓN VERTICAL)

Se concibe la señalización vertical como elemento sustancial al senderismo.

Pretende reforzar el sentido de la marcha y orientar al senderista sobre la dirección a tomar en los cruces o bifurcaciones del sendero, además de aumentar su seguridad. También se pondrán localizar, de forma general, en todos aquellos puntos que puedan dar motivo de duda al senderista.

Son las señales como balizas o poste de sendero, flechas o bandejas direccionales y paneles, las cuales no son soportes de origen natural.

Se buscará que la señalización vertical sea lo más polivalente posible, pensando en otros usos de los senderos, pero siempre desde la base de lo normalizado.

### a) Balizas de sendero.

Cuando no existan soportes naturales para pintar las marcas será necesaria la utilización de balizas o poste de seguimiento. Especialmente en zonas de arbustos bajos y vegetación abundante, o zonas de prados, donde la colocación de las señales puede llegar a ser un gran problema. En estos casos es recomendable incluso colocar postes de más 1 metro de altura desde el suelo, sobre los que serán pintados las señales.

Son elementos que se clavan en el suelo. Pueden variar de tamaño, forma y materia, siendo preferibles los materiales naturales (por ejemplo madera) y de secciones cuadradas o redondas.

Llevarán pintadas los colores del sendero según las indicaciones del apartado anterior, con marcas de continuidad, dirección equivocada y giro.





**Ejemplo de baliza vertical en el sendero panorámico de Serón PR-A 335**

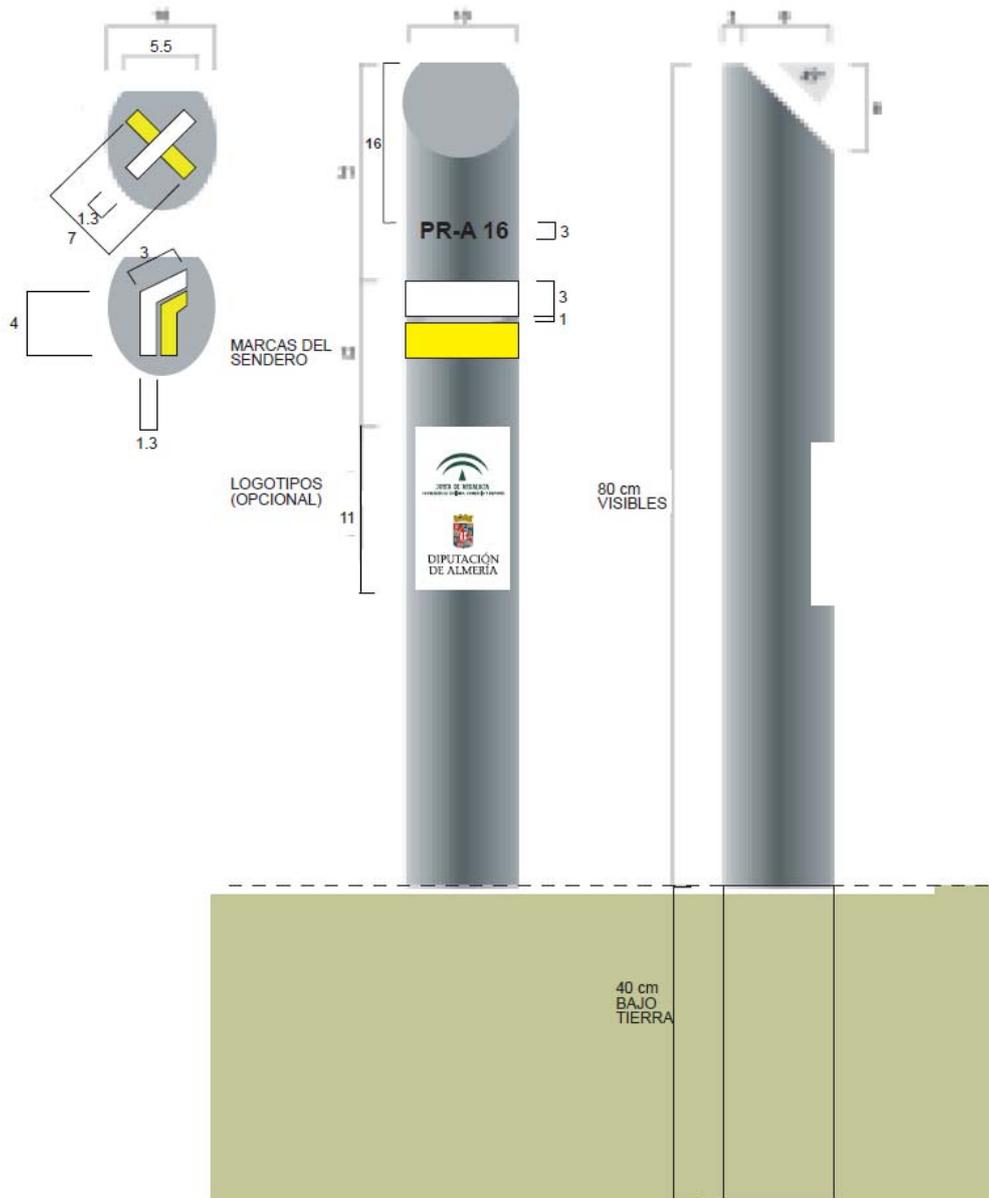
**Elementos obligatorios que deben aparecer:**

- El código de color correspondiente al tipo de sendero, GR, PR o SL.
- Siglas y número de sendero, sobre todo en el caso de coincidencia con otros senderos.
- En el caso de marcas de continuidad, estas ocuparán toda la circunferencia de la baliza permitiendo de ese modo ser visible en ambos sentidos de la marcha.



**Medidas**

- Dimensiones totales de 120 cm de alto x 10 cm de diámetro.
- 40 cm bajo tierra y 80 a vista.
- Chaflán de 45° y 8 cm de alto, para grabado de marca de dirección equivocada y cambio de dirección (bajo relieve o pintada).
- Número de registro a 16 cm del filo superior del chaflán.
- Marcas de pintura de continuidad, y cambio de dirección, del color adecuado al tipo de sendero (GR, PR o SL) a 21 cm del límite superior del chaflán.
- Hendidura para Logotipo/s del promotor/es a 33 cm del borde superior del chaflán, serigrafiado o grabado con cuño a fuego. Esta hendidura o estos logos pueden aparecer o no en las balizas.



## b) Soporte y señales direccionales y/o de ubicación.

El soporte es un poste de gran dimensiones (280 cm. de alto x 9,5 cm. De diámetro), donde fijaremos las señales o bandejas direccionales con indicaciones del sentido de marcha o del lugar donde nos encontramos. Podrá colocarse de una a cuatro señales, siendo la primera de arriba en el caso de existir la de ubicación.

El soporte ira embutido 50 cm en la tierra. La primera señal irá a 1,70 cm del suelo y la separación entre señales será de 5 cm.

### - Señales o bandejas direccionales.



**Ejemplo señal direccional**

Pueden tener forma de flecha o de bandeja rectangular. Informan de distancias a determinados lugares de referencia o informan de elementos cercanos. Se ubican en cruces o puntos de interés. Realizado en madera tratada, metálica, sintética o mixta.

### **Elementos obligatorios que deben de aparecer en una de sus caras.**

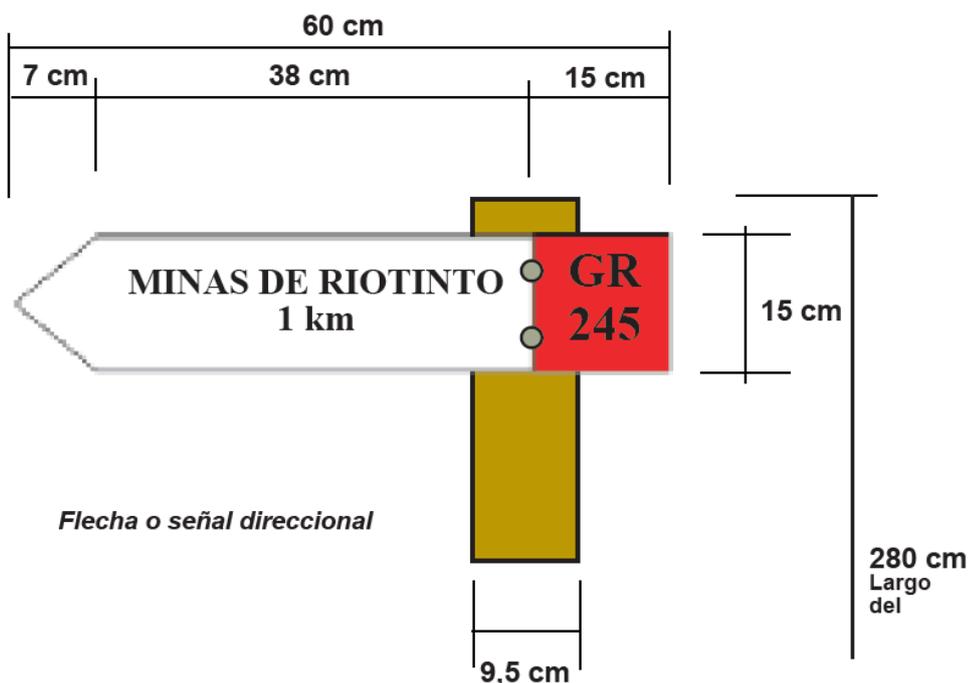
- Siglas del sendero del que se trata (GR, PR o SL).
- Número correspondiente (registro de sendero).
- Código del color correspondiente al tipo de sendero.
- Un punto al que dirigirse o destino.
- Indicación de la distancia en metros o kilómetros hasta ese lugar, evitándose las referencias en tiempos (ya que esto no son datos tan objetivos y fiables).

No irán identificadas con las siglas ni el número del sendero, aquellas señales que indiquen la dirección a tomar hacia elementos arquitectónicos, culturales o paisajísticos no pertenecientes al sendero señalizado, pero cercanos a él. La información puede ser mediante iconos de fácil interpretación.



**Medidas**

- Dimensiones de 60 cm de largo (53 cm en el caso de la bandeja direccional) x 15 cm de alto (13 en el caso de la bandeja direccional) x 3 cm de grosor.
- Textos grabados en bajorrelieve o serigrafiados, con referencia de distancia y opcionalmente también de tiempo. Letras mayúsculas de 3 cm de alto y minúsculas de 2,5 cm.
- Número de registro y marca de color correspondiente al tipo de sendero, con texto de 4,3 cm de alto. (Ver croquis en el caso de letras en la bandeja direccional)



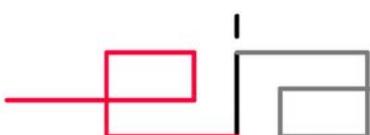
**- Señales de ubicación.**

Su función es la identificación del sendero y del lugar en que nos encontramos dentro del recorrido. Puede indicarse la altitud del punto.

Se utilizan para resaltar información sobre un hito o punto de interés del itinerario (collados, ermitas, información en miradores, pozos de nieve, árboles centenarios, lugares de especial interés, etc.).

**Medidas**

- Sus dimensiones son de 15 cm. de anchura por 50 cm. de longitud.



**c) Murales o paneles informativos.**



**Ejemplo mural informativo**

Su función es la de informar del recorrido del sendero, así como diversa información complementaria de interés la zona.

Se sitúan como mínimo, en el comienzo y fin del sendero y en poblaciones de paso del recorrido: pueden colocarse también en lugares de gran afluencia de usuarios de instalaciones recreativas (áreas de acampada o recreativas, centros de visitantes, etc.).

La señal estará construida prioritariamente en madera tratada para exterior, con dos postes de sujeción, en los que irá anclado el panel o marco informativo, pudiendo quedar todo el conjunto protegido con una estructura en forma de tejadillo a dos aguas, que permitirá la protección del panel frente a la lluvia y las incidencias de los rayos solares, así pues es interesante que el panel se ubique en lugar a resguardo del viento. A parte de resguardar al senderista durante la consulta del mismo.

Los contenidos de los carteles puede ir protegida por una plancha de metacrilato tipo El 50 de alto impacto, de 3 milímetros,

**Elementos obligatorios que deben de aparecer:**

- Las siglas del o de los senderos que se traten.
- Los números del o de los senderos.
- Información sobre la señalización utilizada.
- Perfil del o de los recorridos.
- Puntos de interés (recomendable la utilización de pictogramas).
- Fecha de inauguración o de homologación.
- Normas de comportamiento del senderista.



- Logotipo de la Federación Andaluza como homologadora, de la entidad promotora y de la entidad ejecutora.

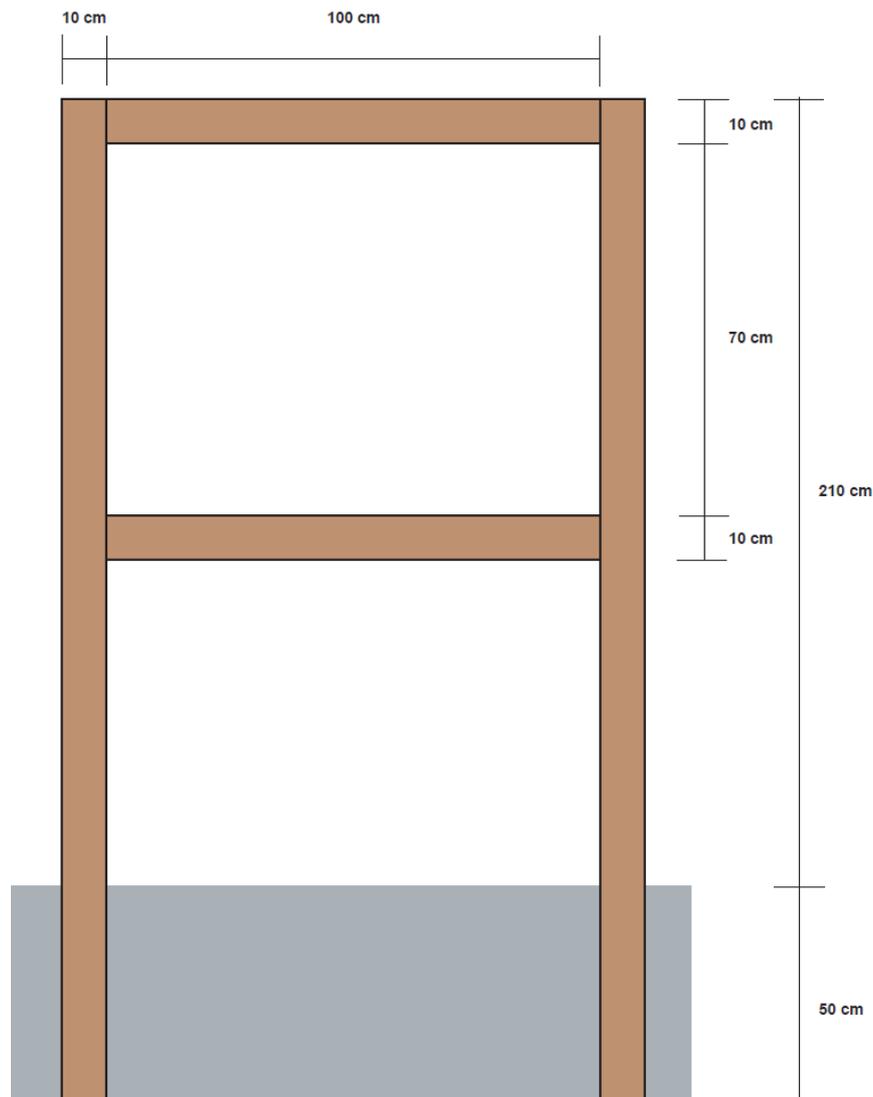
### Se recomienda:

- Utilización de madera tratada u otros materiales duraderos a los agentes
- La parte trasera del mural se puede utilizar para ampliar la información sobre la historia y los puntos de interés de la zona.

### - Panel interpretativo sin tejadillo.

#### Medidas.

- Altura 2,60 m. para embutir 0,50 m. bajo tierra.
- Grosor de los postes 0,10 m x 0,10 m
- Anchura del panel de información 1,00 m x 0,70 m.



## d) Murales o atriles de interpretación.



### Ejemplo atril de interpretación

Puede ser panorámicos o de interés paisajístico, y patrimoniales.

Se utilizan para resaltar información sobre un hito del itinerario o de una derivación (collados, ermitas, información en miradores, pozos de nieve, árboles centenarios, lugares de especial interés, etc.).

Pueden tener el tamaño de los paneles informativos, cuando contengan una información amplia; o más pequeños, cuando se trate de una información precisa.

Pueden tener forma de mesa con una cierta inclinación y altura adecuada para una fácil lectura del usuario.

### Características y modelos usuales:

- **Cartel horizontal-señal interpretativa panorámica del paisaje.**  
Dimensiones 100 cm x 44 cm.
- **Cartel horizontal-señal interpretativa panorámica del paisaje.**  
Dimensiones 180 cm x 70 cm.
- **Atril. Señal complementaria interpretación patrimonial.**  
Dimensiones 60 cm x 40 cm.
- **Atril. Señal complementaria interpretación patrimonial.**  
Dimensiones 72 cm x 67 cm.



### 3. CRITERIOS, SOPORTES Y FRECUENCIA DE LAS SEÑALES. PUNTOS DE COLOCACIÓN OBLIGATORIA.

Las normas son coincidentes con las de la FEDME tanto en criterios de localización de las señales, lugares obligatorios donde deben aparecer, soportes de señales y continuidad en la señalización.

#### Deberán aparecer obligatoriamente las señales

- Al principio y al final de los SL, PR y etapas de los GR.
- En los puntos de entrada y salida a los núcleos de población.
- En los cruces, aparecerá una señal de dirección incorrecta en todos viales que corresponda y señales de confirmación en los 25 metros previos y en los 25 metros posteriores al cruce, en el correcto.
- En los puntos en el que el sendero marcado cambie de tipo vial (de sendero a pista, de pista a camino, etc.).
- En los puntos, como entradas y salida de masas boscosas, zona de campo o vadeo de cauces de agua, donde el camino no sea evidente.

#### La ubicación de señales seguirá los criterios que se relacionan

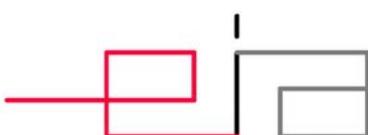
- Responder a los criterios de discreción, eficacia y limpieza.
- Ser suficientes para guiar a una persona sin experiencia.
- Ser válidas para los dos sentidos de la marcha.
- Asimismo, deberán contar con el permiso del propietario del camino, y/o del soporte, para su ubicación.
- -Buscarán el soporte más duradero.

#### Soportes de las señales

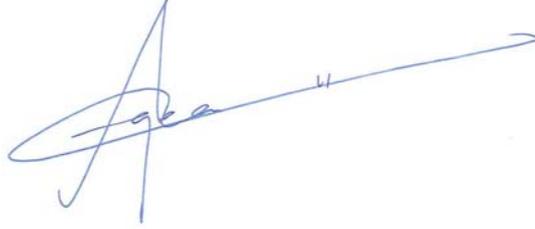
- Señalización horizontal: preferentemente se ubicarán las señales en obras humanas no pertenecientes a la cultura tradicional yb en soportes naturales.
- Señalización vertical: se ubicarán en soportes muebles ante un edificio o elemento con valor patrimonial y/o natural, y en el interior de los núcleos de población.

#### Frecuencia en la ubicación de las señales

- Para determinar la frecuencia de la señalización, primara el criterio de seguridad, considerando las condiciones climáticas generales de un ciclo anual del terreno por el que discurren sendero.
- En un segundo nivel, se seguirá el criterio de economía.



Bayarque, 30 de octubre de 2017  
Ingeniero de caminos, canales y puertos



Fdo. José Antonio Egea López



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES



**-egea Ingeniería y arquitectura**

C/ Cerrillo,1 04888 Bayarque (Almería). Telf. 620 824 889- jaegealopez@gmail.com

### RESUMEN DE PRESUPUESTO

PROYECTO DE VARIANTE DE SENDERO PANORÁMICO DE SERÓN PR-A 335

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES.....	1.255,05	2,16
2	ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS Y VARIOS.....	21.093,56	36,37
3	PASARELA.....	20.660,57	35,63
4	SEÑALÉTICA , PROTECCIONES Y OTROS.....	13.574,02	23,41
5	GESTION DE RESIDUOS.....	721,81	1,24
6	SEGURIDAD Y SALUD.....	684,72	1,18
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>57.989,73</b>	
	13,00% Gastos generales.....	7.538,66	
	6,00% Beneficio industrial.....	3.479,38	
SUMA DE G.G. y B.I.		11.018,04	
	21,00% I.V.A.....	14.491,63	
<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>		<b>83.499,40</b>	
<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>		<b>83.499,40</b>	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de OCHENTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

Bayarque, a 30 de octubre de 2017.

El promotor

La dirección facultativa




**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

PROYECTO DE VARIANTE DE SENDERO PANORÁMICO DE SERÓN PR-A 335

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES</b>					
01.01	m2	<b>LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO, CON MEDIOS MECANICOS</b> Limpieza y desbroce de terreno, con medios mecánicos. Medida la superficie en verdadera magnitud.			
TP00100	0,010 h	PEÓN ESPECIAL	18,28	0,18	
ME00300	0,010 h	PALA CARGADORA	23,87	0,24	
		Suma la partida.....			0,42
		Costes indirectos.....		6,00%	0,03
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>0,45</b>

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

01.02	m	<b>DEMOL. DE ACEQUIA DE CHAPA Y TUBO INTERNO Ø &lt;300 mm. MANUAL</b> Demolición y desmontaje de los restos de acequia de chapa y tubo interno Ø <300 mm, por medios manuales. Medida la longitud ejecutada.			
U01AA011	0,500 Hr	Peón suelto	13,78	6,89	
		Suma la partida.....			6,89
		Costes indirectos.....		6,00%	0,41
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>7,30</b>

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



**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

PROYECTO DE VARIANTE DE SENDERO PANORÁMICO DE SERÓN PR-A 335

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

**CAPÍTULO 02 ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS Y VARIOS**

02.01	m3	<b>EXCAVACIÓN APERTURA DE CAJA, TIERRA CONSIST. BLANDA</b> Excavación, en apertura de caja, de tierra de consistencia blanda, realizada con medios mecánicos, incluso perfilado de fondo, hasta una profundidad máxima de 50 cm. Medido el volumen en perfil natural. Incluido transporte a zona de terraplenado a una distancia menor de 200 metros			
TP00100	0,110 h	PEÓN ESPECIAL	18,28	2,01	
ME00400	0,080 h	MINIRETROEXCAVADORA	34,98	2,80	
					Suma la partida..... 4,81
					Costes indirectos..... 6,00% 0,29
					<b>TOTAL PARTIDA..... 5,10</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

02.02	m3	<b>EXC. POZOS ROCA DURA, M. MECÁNICOS, PROF. MAX. 4 m</b> Excavación, en pozos, de roca dura, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4 m, incluso extracción a los bordes, y perfilado de fondos, laterales y empleo de compresor. Medido el volumen en perfil natural.			
TP00100	0,900 h	PEÓN ESPECIAL	18,28	16,45	
MC00100	0,450 h	COMPRESOR DOS MARTILLOS	6,35	2,86	
ME00500	0,450 h	RETROEXCAVADORA CON MARTILLO	61,78	27,80	
					Suma la partida..... 47,11
					Costes indirectos..... 6,00% 2,83
					<b>TOTAL PARTIDA..... 49,94</b>

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

02.03	m3	<b>EXC. DESMONTE TIERRAS CONSIST. MEDIA, TRANSP. A TERRAPLÉN</b> Excavación, en desmonte, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecánicos, incluso transporte a terraplén. Medido el volumen en perfil natural. Incluido transporte a zona de terraplenado a una distancia menor de 200 metros			
ME00300	0,015 h	PALA CARGADORA	23,87	0,36	
TP00100	0,110 h	PEÓN ESPECIAL	18,28	2,01	
ME00400	0,010 h	MINIRETROEXCAVADORA	34,98	0,35	
					Suma la partida..... 2,72
					Costes indirectos..... 6,00% 0,16
					<b>TOTAL PARTIDA..... 2,88</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

02.04	m2	<b>COMPACTACIÓN CON MEDIOS MECÁNICOS AL 95% PROCTOR</b> Compactación realizada con medios mecánicos al 95% proctor, en 20 cm de profundidad, incluso p.p. de regado y refino de la superficie final. Medida la superficie en verdadera magnitud.			
GW00100	0,040 m3	AGUA POTABLE	0,55	0,02	
MK00200	0,002 h	CAMIÓN CISTERNA	30,30	0,06	
MN00100	0,010 h	MOTONIVELADORA	45,11	0,45	
MR00400	0,007 h	RULO VIBRATORIO	23,28	0,16	
%CACCESO	6,000 %	COSTES POR DIFICULTAD DE ACCESO A LA ZONA	0,70	0,04	
					Suma la partida..... 0,73
					Costes indirectos..... 6,00% 0,04
					<b>TOTAL PARTIDA..... 0,77</b>

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



**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

PROYECTO DE VARIANTE DE SENDERO PANORÁMICO DE SERÓN PR-A 335

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.05	m2	<b>CERCHADO DE ACEQUIA</b> Cerchado de tramo de acequia, mediante machihembrado, solera de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa N/mm2, con mallazo electrosoldado #200*200*8 mm, incluso p.p. pizas especiales, anclajes a acequia existente y fratasado. Medida el m2 ejecutado.			
ATC00100	0,400 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1º Y PEÓN ESP.	37,51	15,00	
AGM00500	0,062 m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N	50,05	3,10	
FL01400	0,084 mu	LADRILLO RASILLA CERÁMICA 24x11,5x2,5 cm	76,15	6,40	
D04PM105	1,000 M2	SOLERA HA-25 #200*200*8 10 CM.	13,33	13,33	
WW00300	2,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	1,10	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
%CACCESO	6,000 %	COSTES POR DIFICULTAD DE ACCESO A LA ZONA	39,20	2,35	
Suma la partida.....					41,58
Costes indirectos.....					6,00% 2,49
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>44,07</b>

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

02.06	m	<b>REFINO Y CUNETA HM-20 SEC. TRIANGULAR 2 x 0,15 Y 0,35 m DE PROF</b> Refino de cuneta de tierra, de hormigón HM-20/P/40/IIA 2 m ancho y 15 cm espesor, taludes 2/1-2/1 y profundidad 0.30 m. Utilización de tierras sobrantes en obra. Medida la longitud ejecutada.			
D38CA120	1,000 m	REFINO CUNETA TRIANGULAR TIERRA	2,85	2,85	
D38CA015	1,000 m	CUNETA TRIANGULAR REVESTIDA HM-20	43,32	43,32	
%CACCESO	6,000 %	COSTES POR DIFICULTAD DE ACCESO A LA ZONA	46,20	2,77	
Suma la partida.....					48,94
Costes indirectos.....					6,00% 2,94
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>51,88</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

02.07	m	<b>FRENO DE AGUA SUPERFICIE IRREGULAR CON PIEDRA Y HM-20 3 m ANCHO</b> Ejecución de caedero en HM-20 y piedra con superficie irregular para el frenado de la velocidad de la caída del agua de 3 m de ancho y 30 cm de espesor, p.p. de rastrillo de HM-20 en el inicio y final del frenado de agua. Medida el metro ejecutado.			
ATC00100	0,350 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1º Y PEÓN ESP.	37,51	13,13	
CH04120	0,900 m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	54,45	49,01	
U39BF104	0,900 M3	Colocación horm. en cimientos	6,00	5,40	
AS00500	2,700 m3	PIEDRA SILÍCEA EN RAMA COLOCADA	40,00	108,00	
Suma la partida.....					175,54
Costes indirectos.....					6,00% 10,53
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>186,07</b>

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



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE VARIANTE DE SENDERO PANORÁMICO DE SERÓN PR-A 335

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.08	m	LOSA Y VIGA BORDE ENCUENTRO DE CUNETETA DE 2 m ANCHO y 20 cm ESP. Losa de hormigón armado con doble mallazo de 20x20x10 mm de 0,20 m de espesor conectado a rastrillo apoyo de piedra frenado de agua. Con viga de borde de 0,40 x 0,40 m con 4 redondos 16 y cercos 8 c 15 cm con HA-25 /P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en losas de cimentación, suministrado y puesta en obra, vertido manual, armadura de acero B 500 S con una cuantía de 50 Kg/m3, incluso ferrallado, separadores, vibrado y curado; según instrucción EHE y CTE. Medido el volumen teórico ejecutado.			
03HRA80030	0,200 m3	HORM. ARM. HA-30/P/40/IIa B500S EN VIGAS/ZUNCHOS CIM. V/MAN.	124,20	24,84	
03HRL80020	0,400 m3	HORM. ARM. HA-30/P/40/IIa B500S EN LOSAS CIM. V/MAN.	136,11	54,44	
%CACCESO	6,000 %	COSTES POR DIFICULTAD DE ACCESO A LA ZONA	79,30	4,76	
		Suma la partida.....			84,04
		Costes indirectos.....		6,00%	5,04
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>89,08</b>

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



**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

PROYECTO DE VARIANTE DE SENDERO PANORÁMICO DE SERÓN PR-A 335

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 PASARELA</b>						
03.01	m2		<b>CAPA DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA 10 cm ESP. MEDIO</b> Capa de hormigón de limpieza HM-20/P/20/I, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de 10 cm de espesor mínimo, en elementos de cimentación, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de alisado de la superficie; según instrucción EHE y CTE. Medida la superficie ejecutada.			
TO02200	0,100	h	OFICIAL 2ª	18,74	1,87	
TP00100	0,100	h	PEÓN ESPECIAL	18,28	1,83	
CH04020	0,110	m3	HORMIGÓN HM-20/P/20/I, SUMINISTRADO	56,63	6,23	
%CACCESO	6,000	%	COSTES POR DIFICULTAD DE ACCESO A LA ZONA	9,90	0,59	
					Suma la partida.....	10,52
					Costes indirectos.....	6,00%
					<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>11,15</b>

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

03.02	m3		<b>SUB-BASE DE ZAHORRA NATURAL</b> Subbase de zahorra natural, realizada con medios mecánicos, incluso compactado y refino de base, relleno en tongadas de 20 cm comprendido extendido, regado y compactado al 95% proctor. Medido el volumen teórico ejecutado.			
GW00100	0,100	m3	AGUA POTABLE	0,55	0,06	
ME00300	0,030	h	PALA CARGADORA	23,87	0,72	
MR00400	0,090	h	RULO VIBRATORIO	23,28	2,10	
AW00200	1,120	m3	ZAHORRA NATURAL	10,00	11,20	
					Suma la partida.....	14,08
					Costes indirectos.....	6,00%
					<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>14,92</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

03.03	m3		<b>HORM. ARM. HA-30/B/20/IIa B500S EN LOSAS CIM. V/BOMBA</b> Hormigón armado HA-30/B/20/IIa, consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, en losas de cimentación, suministrado y puesta en obra, vertido con bomba, armadura de acero B 500 S con una cuantía de 50 Kg/m3, incluso ferrallado, separadores, vibrado y curado; según instrucción EHE y CTE. Medido el volumen teórico ejecutado.			
MB00200	0,150	h	BOMBA DE HORMIGONAR	70,00	10,50	
03ACC00011	50,000	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B500S EN CIMENT.	1,28	64,00	
03HAL80070	1,000	m3	HORMIGÓN HA-30/B/20/IIa EN LOSAS DE CIMENT.	73,60	73,60	
					Suma la partida.....	148,10
					Costes indirectos.....	6,00%
					<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>156,99</b>

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



**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

PROYECTO DE VARIANTE DE SENDERO PANORÁMICO DE SERÓN PR-A 335

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.04		kg	<b>ACERO S275JR EN PLACA DE ANCLAJE A CIMENTACIÓN</b> Acero S 275 JR en placa de anclaje a la cimentación con cuatro barras de acero B 500 S de 20 mm soldadas o atornilladas y taladro central de 5 cm de diámetro, incluso corte elaboración y montaje, capa de imprimación antioxidante y p.p. de elementos de unión y ayudas de albañilería; construido según NCSR-02, EHE y CTE. Medido en peso nominal.			
TO02100	0,045	h	OFICIAL 1ª	19,23	0,87	
TP00100	0,045	h	PEÓN ESPECIAL	18,28	0,82	
CA00320	0,388	kg	ACERO B 500 S	0,81	0,31	
CA00700	0,692	kg	ACERO S 275 JR, EN CHAPA ELABORADO Y PINTADO	1,03	0,71	
WW00400	0,100	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,03	
Suma la partida.....						2,74
Costes indirectos.....						6,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>2,90</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

03.05		kg	<b>ACERO PERFILES LAMINADOS EN FRIO TIPO S275JR</b> Acero en perfiles laminados en frío tipo S 275 JR, en elementos estructurales varios, incluso corte, elaboración, montaje y p.p. de elementos de unión, lijado e imprimación con 40 micras de minio de plomo; construido según CTE. Medido en peso nominal. TRATAMIENTO ESTRUCTURA METALICA CON GALVANIZADO EN CALIENTE			
TA00200	0,030	h	AYUDANTE ESPECIALISTA	18,42	0,55	
TO01600	0,030	h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	19,23	0,58	
CA80120	1,100	kg	ACERO PERFIL TUBULAR LAMINADO FRIO S 275 JR	3,60	3,96	
WW00400	0,130	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,04	
Suma la partida.....						5,13
Costes indirectos.....						6,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>5,44</b>

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

03.06		m2	<b>PAVIMENTO DE PASARELA REJILLA ELECTROSOLDADA SISTEMA TRAMEX</b> Pavimento de pasarela rejilla electrosoldada sistema tramex, rejilla electrosoldada formada por pletina de acero galvanizado, de 30x3 mm, formando cuadrícula de 30x30 mm y bastidor con uniones electrosoldadas, soldada a angulares laterales de 30x30x3 mm en anclajes a estructura de acero, incluso p.p. de material de agarre y colocación. Medida la superficie ejecutada			
ATC00100	0,100	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	37,51	3,75	
TO01600	0,600	h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	19,23	11,54	
KA00300	1,000	m2	REJILLA ELECTROSOLDADA TIPO TRAMEX 30X30 mm	62,00	62,00	
KA00400	2,500	kg	ACERO EN PERFILES NORMALIZADOS MANUFACTURADO	1,45	3,63	
WW00300	3,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	1,65	
WW00400	2,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,60	
Suma la partida.....						83,17
Costes indirectos.....						6,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>88,16</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y OCHO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS



**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

PROYECTO DE VARIANTE DE SENDERO PANORÁMICO DE SERÓN PR-A 335

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.07		m	<b>BARANDILLA AC. BAST. ANGULAR, ENTREP. MALLA</b> Barandilla en acero formada por: marco bastidor angular de 30x30x3 laminado en frío, entrepaño de malla galvanizada y pletina de 30x5 mm en anclajes a estructura de acero, incluso p.p. de material de agarre y colocación. Medida la longitud ejecutada.			
ATC00100	0,100	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1º Y PEÓN ESP.	37,51	3,75	
TO01600	2,400	h	OF. 1º CERRAJERO-CHAPISTA	19,23	46,15	
KA00300	0,100	m2	REJILLA ELECTROSOLDADA TIPO TRAMEX 30X30 mm	62,00	6,20	
KA00400	6,600	kg	ACERO EN PERFILES NORMALIZADOS MANUFACTURADO	1,45	9,57	
WW00300	3,000	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	1,65	
WW00400	2,000	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,60	
Suma la partida.....						67,92
Costes indirectos.....						6,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>72,00</b>

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

03.08		m	<b>ACEQUIA CHAPA ACERO GAL. ESPESOR 3 mm IMPERM. N.ADHERIDA PVC</b> Acequia de chapa de acero galvanizado de 3 mm de espesor impermeabilizada interiormente con capa de PVC no adherida, apoyada sobre angulares de 50x50x5 m soldados a pasarela con pletinas de 50x5 mm cada 2,10 metros, incluso uniones, paso de losas y p.p. de piezas especiales; construido según CTE Medida la longitud ejecutada.			
TO01600	0,600	h	OF. 1º CERRAJERO-CHAPISTA	19,23	11,54	
ATC00100	0,100	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1º Y PEÓN ESP.	37,51	3,75	
KA00400	7,850	kg	ACERO EN PERFILES NORMALIZADOS MANUFACTURADO	1,45	11,38	
U06QA012	34,000	Kg	CHAPA GALVANIZADA 3,0 mm (20Kg/m2)	1,34	45,56	
XI01600	1,862	m2	LÁMINA VINILICA PVC FLEXIBLE 1 COMPT. 1 mm	7,15	13,31	
WW00300	4,250	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	2,34	
WW00400	1,150	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,35	
Suma la partida.....						88,23
Costes indirectos.....						6,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>93,52</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS



**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

PROYECTO DE VARIANTE DE SENDERO PANORÁMICO DE SERÓN PR-A 335

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 04 SEÑALÉTICA, PROTECCIONES Y OTROS</b>					
04.01	m	<b>BALIZAMIENTO DE SENDERO MEDIANTE PINTURA DEL TRAZADO</b> Realización de trazos con pintura, en 2 colores, en franjas de 10 cm de largas y 3 de grueso a ejecutar con pinceles, a base de pintura acrílica para exteriores. Colocación de las indicaciones de pintura en los cruces de senderos y caminos cada 500 ml en las zonas más alejadas. Incluidas todas las labores para la correcta ejecución y finalización.			
TO01000	0,008 h	OF. 1ª PINTOR	19,23	0,15	
TP00100	0,004 h	PEÓN ESPECIAL	18,28	0,07	
WW00400	0,300 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,09	
PA00500	0,020 kg	PINTURA ACRÍLICA	1,71	0,03	
Suma la partida.....					0,34
Costes indirectos.....					6,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>0,36</b>

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

04.02	u	<b>SEÑAL DIRECCIONAL DE CAMINO 2 FLECHA</b> Poste de madera de 2,80 m de alto y 9,5 cm de grosor, con 2 flechas insertadas en el poste para mayor sujeción de 600x15x3 cm, anclado al suelo con hormigón, con nombre grabados y pintados en ambas caras, así como grabación de toponimia en poste y diseño. Madera tratada contra la podredumbre con sales y tratamiento contra color verde. Incluidas todas las labores para la correcta ejecución y finalización según modelo de la Federación Andaluza de Montañismo.			
ATC00100	0,600 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	37,51	22,51	
CH04120	0,086 m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	54,45	4,68	
040201	1,000 u	POSTE INDICADOR DE SENDERO DOS FLECHAS SEGÚN MODEL FAM	181,51	181,51	
Suma la partida.....					208,70
Costes indirectos.....					6,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>221,22</b>

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

04.03	u	<b>COLOCACIÓN DE PIVOTES DE MADERA PARA BALIZAMIENTO</b> Adquisición, transporte y colocación de pivotes de madera tratada en el suelo para balizamiento de zonas sin marcas de dimensiones de 1,20 m de alto y 10 cm de diámetro, embutido 0,40 m y 80 a vista. Chaffán de 45° y 8 cm de alto, para grabado de marca de dirección equivocada o continuidad. Número de registro a 16 cm del filo superior del chaffán. Marcas de pintura amarillo blanco pequeño recorrido. Hendidura para logotipo/s del promotor/es a 33 cm del borde superior del chaffán, serigrafiado o grabado con cuño a fuego. Incluidas labores necesarias preparatorias del terreno y materiales a emplear para la correcta instalación del pivote completamente colocado y sujeto. Según modelo de la Federación Andaluza de Montañismo.			
ATC00100	0,600 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	37,51	22,51	
CH04120	0,086 m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	54,45	4,68	
040301	1,000 u	BALIZA VERTICAL DE SENDERO SEGÚN MODELO FAM	29,87	29,87	
Suma la partida.....					57,06
Costes indirectos.....					6,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>60,48</b>

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



**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

PROYECTO DE VARIANTE DE SENDERO PANORÁMICO DE SERÓN PR-A 335

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.04	u	<b>PANEL INTERPRETATIVO VARIANTE DE SENDERO SEGÚN MODELO FAM</b> Panel de madera tratada contra la podredumbre y tratamiento de color en las maderas para evitar color verde de la madera tratada, de 1,70 m2 de panel con dimensiones 1x0,70 m, sobre dos soportes de madera de 2,60 m de longitud para embutir 0,50 m (compuesto cada soporte por dos postes de 100x100mm de madera de pino tratada) y bastidor inferior y superior de la misma sección. Incluida grabación de toponimia en estructura del panel. Incluidas todas las labores de diseño del panel, maquetación, impresión y colocación. Perfectamente acabado para su correcta visualización. Se incluyen los medios para su soporte sobre el terreno con cemento, incluso labores de excavación y otros materiales, construido según modelo de la Federación Andaluza de Montañismo.			
ATC00100	0,900 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	37,51	33,76	
CH04120	0,172 m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	54,45	9,37	
040401	1,000 u	PANEL INTERPRETATIVO SENDERO SEGÚN MODELO FAM	1.378,97	1.378,97	
Suma la partida.....					1.422,10
Costes indirectos.....					6,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1.507,43</b>

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

04.05	m	<b>BARANDILLA SENDERO AUTOCLAVE PINO SILVESTRE</b> Barandilla de 1,10 m de altura, formada por postes verticales de diámetro 12 cm y dos travesaños horizontales superiores (el primero con cantos redondeados) y uno inferior de madera de pino silvestre de 12x3 cm, tratada en autoclave, acabada con barniz protector, con tornillería de acero galvanizado, embutida 40 cm sobre hormigón y protegida con tapones de seguridad, incluso p.p. de material de agarre y colocación Medida la longitud ejecutada.			
ATC00100	0,200 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	37,51	7,50	
CH04120	0,050 m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	54,45	2,72	
TO01500	0,200 h	OF. 1ª CARPINTERÍA	19,23	3,85	
040501	1,000 m	BARANDILLA AUTOCLAVE PINO SILVESTRE DIAM 12. BASTIDORES 12X3	22,00	22,00	
WW00300	2,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	1,10	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,30	
Suma la partida.....					37,47
Costes indirectos.....					6,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>39,72</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

04.06	PA	<b>SERVICIOS AFECTADOS</b> Servicios afectados y arreglo paso servidumbres para ejecución de la obra y caminos de acceso a fincas. A justificar			
			Sin descomposición		
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>3.000,00</b>

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



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE VARIANTE DE SENDERO PANORÁMICO DE SERÓN PR-A 335

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 05 GESTION DE RESIDUOS</b>					
05.01	m3	RETIRADA DE RESIDUOS MIXTOS N.P. A PLANTA DE VALORIZ. 15 km Retirada de residuos mixtos en obra para "PROYECTO PARA LA SEÑALIZACIÓN, ADECUACIÓN Y MEJORA DE VARIANTE DE SENDERO PANORÁMICO PR-A 335" en Serón (Almería) a planta de valorización situada a una distancia máxima de 15 km, formada por: transporte interior, carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen esponjado.			
AER00100	1,000 m3	TRANSPORTE INTERIOR MECANICO DE RESIDUOS MIXTOS A 100 m	2,82	2,82	
ER00100	1,000 m3	CANON GESTION DE RESIDUOS MIXTOS	12,50	12,50	
ME00300	0,020 h	PALA CARGADORA	23,87	0,48	
MK00100	0,300 h	CAMIÓN BASCULANTE	25,60	7,68	
		Suma la partida.....			23,48
		Costes indirectos.....		6,00%	1,41
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>24,89</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE VARIANTE DE SENDERO PANORÁMICO DE SERÓN PR-A 335

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD</b>					
06.01		<b>ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD</b>			
		Estudio básico de seguridad y salud correspondiente a "PROYECTO PARA LA SEÑALIZACIÓN, ADECUACIÓN Y MEJORA DE VARIANTE DE SENDERO PANORÁMICO PR-A 335" en Serón (Almería). Correspondientes a las medidas de seguridad colectiva e individual para realizar las obras conforme a las condiciones de seguridad y salud, así como a la ley de prevención de riesgos laborales y demás normativa vigente.			
P0ESS01	1,000 ud	Estudio de Seguridad y Salud	645,96	645,96	
		Suma la partida.....			645,96
		Costes indirectos.....		6,00%	38,76
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>684,72</b>

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



CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE VARIANTE DE SENDERO PANORÁMICO DE SERÓN PR-A 335

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES</b>			
01.01	m2	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO, CON MEDIOS MECANICOS Limpieza y desbroce de terreno, con medios mecánicos. Medida la superficie en verdadera magnitud.	0,45
			CERO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
01.02	m	DEMOL. DE ACEQUIA DE CHAPA Y TUBO INTERNO Ø <300 mm. MANUAL Demolición y desmontaje de los restos de acequia de chapa y tubo interno Ø <300 mm, por medios manuales. Medida la longitud ejecutada.	7,30
			SIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS



CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE VARIANTE DE SENDERO PANORÁMICO DE SERÓN PR-A 335

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 02 ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS Y VARIOS</b>			
02.01	m3	<b>EXCAVACIÓN APERTURA DE CAJA, TIERRA CONSIST. BLANDA</b> Excavación, en apertura de caja, de tierra de consistencia blanda, realizada con medios mecánicos, incluso perfilado de fondo, hasta una profundidad máxima de 50 cm. Medido el volumen en perfil natural. Includo transporte a zona de terraplenado a una distancia menor de 200 metros	5,10
		CINCO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
02.02	m3	<b>EXC. POZOS ROCA DURA, M. MECÁNICOS, PROF. MAX. 4 m</b> Excavación, en pozos, de roca dura, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4 m, incluso extracción a los bordes, y perfilado de fondos, laterales y empleo de compresor. Medido el volumen en perfil natural.	49,94
		CUARENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
02.03	m3	<b>EXC. DESMONTE TIERRAS CONSIST. MEDIA, TRANSP. A TERRAPLÉN</b> Excavación, en desmonte, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecánicos, incluso transporte a terraplén. Medido el volumen en perfil natural. Includo transporte a zona de terraplenado a una distancia menor de 200 metros	2,88
		DOS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
02.04	m2	<b>COMPACTACIÓN CON MEDIOS MECÁNICOS AL 95% PROCTOR</b> Compactación realizada con medios mecánicos al 95% proctor, en 20 cm de profundidad, incluso p.p. de regado y refinado de la superficie final. Medida la superficie en verdadera magnitud.	0,77
		CERO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
02.05	m2	<b>CERCHADO DE ACEQUIA</b> Cerchado de tramo de acequia, mediante machihembrado, solera de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa N/mm2, con mallazo electrosoldado #200*200*8 mm, incluso p.p. pizas especiales, anclajes a acequia existente y fratasado. Medida el m2 ejecutado.	44,07
		CUARENTA Y CUATRO EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
02.06	m	<b>REFINO Y CUNETAS HM-20 SEC. TRIANGULAR 2 x 0,15 Y 0,35 m DE PROF</b> Refinado de cuneta de tierra, de hormigón HM-20/P/40/IIA 2 m ancho y 15 cm espesor, taludes 2/1-2/1 y profundidad 0.30 m. Utilización de tierras sobrantes en obra. Medida la longitud ejecutada.	51,88
		CINCIENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
02.07	m	<b>FRENO DE AGUA SUPERFICIE IRREGULAR CON PIEDRA Y HM-20 3 m ANCHO</b> Ejecución de caedero en HM-20 y piedra con superficie irregular para el frenado de la velocidad de la caída del agua de 3 m de ancho y 30 cm de espesor, p.p. de rastrillo de HM-20 en el inicio y final del frenado de agua. Medida el metro ejecutado.	186,07
		CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
02.08	m	<b>LOSA Y VIGA BORDE ENCuentRO DE CUNETAS DE 2 m ANCHO y 20 cm ESP.</b> Losa de hormigón armado con doble mallazo de 20x20x10 mm de 0,20 m de espesor conectado a rastrillo apoyo de piedra frenado de agua. Con viga de borde de 0,40 x 0,40 m con 4 redondos 16 y cercos 8 c 15 cm con HA-25 /P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en losas de cimentación, suministrado y puesta en obra, vertido manual, armadura de acero B 500 S con una cuantía de 50 Kg/m3, incluso ferrallado, separadores, vibrado y curado; según instrucción EHE y CTE. Medido el volumen teórico ejecutado.	89,08
		OCHENTA Y NUEVE EUROS con OCHO CÉNTIMOS	



CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE VARIANTE DE SENDERO PANORÁMICO DE SERÓN PR-A 335

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 03 PASARELA</b>			
03.01	m2	<b>CAPA DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA 10 cm ESP. MEDIO</b> Capa de hormigón de limpieza HM-20/P/20/I, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de 10 cm de espesor mínimo, en elementos de cimentación, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de alisado de la superficie; según instrucción EHE y CTE. Medida la superficie ejecutada.	11,15
		ONCE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
03.02	m3	<b>SUB-BASE DE ZAHORRA NATURAL</b> Subbase de zahorra natural, realizada con medios mecánicos, incluso compactado y refino de base, relleno en tongadas de 20 cm comprendido extendido, regado y compactado al 95% proctor. Medido el volumen teórico ejecutado.	14,92
		CATORCE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
03.03	m3	<b>HORM. ARM. HA-30/B/20/IIa B500S EN LOSAS CIM. V/BOMBA</b> Hormigón armado HA-30/B/20/IIa, consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, en losas de cimentación, suministrado y puesta en obra, vertido con bomba, armadura de acero B 500 S con una cuantía de 50 Kg/m3, incluso ferrallado, separadores, vibrado y curado; según instrucción EHE y CTE. Medido el volumen teórico ejecutado.	156,99
		CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
03.04	kg	<b>ACERO S275JR EN PLACA DE ANCLAJE A CIMENTACIÓN</b> Acero S 275 JR en placa de anclaje a la cimentación con cuatro barras de acero B 500 S de 20 mm soldadas o atornilladas y taladro central de 5 cm de diámetro, incluso corte elaboración y montaje, capa de imprimación antioxidante y p.p. de elementos de unión y ayudas de albañilería; construido según NCSR-02, EHE y CTE. Medido en peso nominal.	2,90
		DOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
03.05	kg	<b>ACERO PERFILES LAMINADOS EN FRIO TIPO S275JR</b> Acero en perfiles laminados en frío tipo S 275 JR, en elementos estructurales varios, incluso corte, elaboración, montaje y p.p. de elementos de unión, lijado e imprimación con 40 micras de minio de plomo; construido según CTE. Medido en peso nominal. TRATAMIENTO ESTRUCTURAL METALICA CON GALVANIZADO EN CALIENTE	5,44
		CINCO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
03.06	m2	<b>PAVIMENTO DE PASARELA REJILLA ELECTROSOLDADA SISTEMA TRAMEX</b> Pavimento de pasarela rejilla electrosoldada sistema tramex, rejilla electrosoldada formada por pletina de acero galvanizado, de 30x3 mm, formando cuadrícula de 30x30 mm y bastidor con uniones electrosoldadas, soldada a angulares laterales de 30x30x3 mm en anclajes a estructura de acero, incluso p.p. de material de agarre y colocación. Medida la superficie ejecutada	88,16
		OCHENTA Y OCHO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
03.07	m	<b>BARANDILLA AC. BAST. ANGULAR, ENTREP. MALLA</b> Barandilla en acero formada por: marco bastidor angular de 30x30x3 laminado en frío, entrepaño de malla galvanizada y pletina de 30x5 mm en anclajes a estructura de acero, incluso p.p. de material de agarre y colocación. Medida la longitud ejecutada.	72,00
		SETENTA Y DOS EUROS	



CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE VARIANTE DE SENDERO PANORÁMICO DE SERÓN PR-A 335

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.08	m	ACEQUIA CHAPA ACERO GAL. ESPESOR 3 mm IMPERM. N.ADHERIDA PVC Acequia de chapa de acero galvanizado de 3 mm de espesor impermeabilizada interiormente con capa de PVC no adherida, apoyada sobre angulares de 50x50x5 m soldados a pasarela con pletinas de 50x5 mm cada 2,10 metros, incluso uniones, paso de losas y p.p. de piezas especiales; construido según C.TE. Medida la longitud ejecutada.	93,52

NOVENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS



CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE VARIANTE DE SENDERO PANORÁMICO DE SERÓN PR-A 335

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 04 SEÑALÉTICA, PROTECCIONES Y OTROS</b>			
04.01	m	<b>BALIZAMIENTO DE SENDERO MEDIANTE PINTURA DEL TRAZADO</b> Realización de trazos con pintura, en 2 colores, en franjas de 10 cm de largas y 3 de grueso a ejecutar con pinceles, a base de pintura acrílica para exteriores. Colocación de las indicaciones de pintura en los cruces de senderos y caminos cada 500 ml en las zonas más alejadas. Incluidas todas las labores para la correcta ejecución y finalización.	0,36
		CERO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
04.02	u	<b>SEÑAL DIRECCIONAL DE CAMINO 2 FLECHA</b> Poste de madera de 2,80 m de alto y 9,5 cm de grosor, con 2 flechas insertadas en el poste para mayor sujeción de 600x15x3 cm, anclado al suelo con hormigón, con nombre grabados y pintados en ambas caras, así como grabación de toponimia en poste y diseño. Madera tratada contra la podredumbre con sales y tratamiento contra color verde. Incluidas todas las labores para la correcta ejecución y finalización según modelo de la Federación Andaluza de Montañismo.	221,22
		DOSCIENTOS VEINTIUN EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
04.03	u	<b>COLOCACIÓN DE PIVOTES DE MADERA PARA BALIZAMIENTO</b> Adquisición, transporte y colocación de pivotes de madera tratada en el suelo para balizamiento de zonas sin marcas de dimensiones de 1,20 m de alto y 10 cm de diámetro, embutido 0,40 m y 80 a vista. Chafalán de 45° y 8 cm de alto, para grabado de marca de dirección equivocada o continuidad. Número de registro a 16 cm del filo superior del chafalán. Marcas de pintura amarillo blanco pequeño recorrido. Hendidura para logotipo/s del promotor/es a 33 cm del borde superior del chafalán, serigrafiado o grabado con cuño a fuego. Incluidas labores necesarias preparatorias del terreno y materiales a emplear para la correcta instalación del pivote completamente colocado y sujeto. Según modelo de la Federación Andaluza de Montañismo.	60,48
		SESENTA EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
04.04	u	<b>PANEL INTERPRETATIVO VARIANTE DE SENDERO SEGÚN MODELO FAM</b> Panel de madera tratada contra la podredumbre y tratamiento de color en las maderas para evitar color verde de la madera tratada, de 1,70 m2 de panel con dimensiones 1x0,70 m, sobre dos soportes de madera de 2,60 m de longitud para embutir 0,50 m (compuesto cada soporte por dos postes de 100x100mm de madera de pino tratada) y bastidor inferior y superior de la misma sección. Incluida grabación de toponimia en estructura del panel. Incluidas todas las labores de diseño del panel, maquetación, impresión y colocación. Perfectamente acabado para su correcta visualización. Se incluyen los medios para su soporte sobre el terreno con cemento, incluso labores de excavación y otros materiales, construido según modelo de la Federación Andaluza de Montañismo.	1.507,43
		MIL QUINIENTOS SIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
04.05	m	<b>BARANDILLA SENDERO AUTOCLAVE PINO SILVESTRE</b> Barandilla de 1,10 m de altura, formada por postes verticales de diámetro 12 cm y dos travesaños horizontales superiores (el primero con cantos redondeados) y uno inferior de madera de pino silvestre de 12x3 cm, tratada en autoclave, acabada con barniz protector, con tornillería de acero galvanizado, embutida 40 cm sobre hormigón y protegida con tapones de seguridad, incluso p.p. de material de agarre y colocación Medida la longitud ejecutada.	39,72
		TREINTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
04.06	PA	<b>SERVICIOS AFECTADOS</b> Servicios afectados y arreglo paso servidumbres para ejecución de la obra y caminos de acceso a fincas. A justificar	3.000,00
		TRES MIL EUROS	



CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE VARIANTE DE SENDERO PANORÁMICO DE SERÓN PR-A 335

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 05 GESTION DE RESIDUOS</b>			
05.01	m3	RETIRADA DE RESIDUOS MIXTOS N.P. A PLANTA DE VALORIZ. 15 km Retirada de residuos mixtos en obra para "PROYECTO PARA LA SEÑALIZACIÓN, ADECUACIÓN Y MEJORA DE VARIANTE DE SENDERO PANORÁMICO PR-A 335" en Serón (Almería) a planta de valorización situada a una distancia máxima de 15 km, formada por: transporte interior, carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen esponjado.	24,89
			VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS



CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE VARIANTE DE SENDERO PANORÁMICO DE SERÓN PR-A 335

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD</b>			
06.01		<b>ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD</b>	684,72

Estudio básico de seguridad y salud correspondiente a "PROYECTO PARA LA SEÑALIZACIÓN, ADECUACIÓN Y MEJORA DE VARIANTE DE SENDERO PANORÁMICO PR-A 335" en Serón (Almería). Correspondientes a las medidas de seguridad colectiva e individual para realizar las obras conforme a las condiciones de seguridad y salud, así como a la ley de prevención de riesgos laborales y demás normativa vigente.

SEISCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS



CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE VARIANTE DE SENDERO PANORÁMICO DE SERÓN PR-A 335

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES</b>			
01.01	m2	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO, CON MEDIOS MECANICOS Limpieza y desbroce de terreno, con medios mecánicos. Medida la superficie en verdadera magnitud.	
		Mano de obra.....	0,18
		Maquinaria.....	0,24
		Suma la partida.....	0,42
		Costes indirectos..... 6,00%	0,03
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,45</b>
01.02	m	DEMOL. DE ACEQUIA DE CHAPA Y TUBO INTERNO Ø <300 mm. MANUAL Demolición y desmontaje de los restos de acequia de chapa y tubo interno Ø <300 mm, por medios manuales. Medida la longitud ejecutada.	
		Mano de obra.....	6,89
		Suma la partida.....	6,89
		Costes indirectos..... 6,00%	0,41
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,30</b>



CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE VARIANTE DE SENDERO PANORÁMICO DE SERÓN PR-A 335

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 02 ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS Y VARIOS</b>			
02.01	m3	<b>EXCAVACIÓN APERTURA DE CAJA, TIERRA CONSIST. BLANDA</b> Excavación, en apertura de caja, de tierra de consistencia blanda, realizada con medios mecánicos, incluso perfilado de fondo, hasta una profundidad máxima de 50 cm. Medido el volumen en perfil natural. Includo transporte a zona de terraplenado a una distancia menor de 200 metros	
		Mano de obra.....	2,01
		Maquinaria.....	2,80
		Suma la partida.....	4,81
		Costes indirectos..... 6,00%	0,29
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,10</b>
02.02	m3	<b>EXC. POZOS ROCA DURA, M. MECÁNICOS, PROF. MAX. 4 m</b> Excavación en pozos, de roca dura, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4 m, incluso extracción a los bordes, y perfilado de fondos, laterales y empleo de compresor. Medido el volumen en perfil natural.	
		Mano de obra.....	16,45
		Maquinaria.....	30,66
		Suma la partida.....	47,11
		Costes indirectos..... 6,00%	2,83
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>49,94</b>
02.03	m3	<b>EXC. DESMONTE TIERRAS CONSIST. MEDIA, TRANSP. A TERRAPLÉN</b> Excavación, en desmonte, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecánicos, incluso transporte a terraplén. Medido el volumen en perfil natural. Includo transporte a zona de terraplenado a una distancia menor de 200 metros	
		Mano de obra.....	2,01
		Maquinaria.....	0,71
		Suma la partida.....	2,72
		Costes indirectos..... 6,00%	0,16
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,88</b>
02.04	m2	<b>COMPACTACIÓN CON MEDIOS MECÁNICOS AL 95% PROCTOR</b> Compactación realizada con medios mecánicos al 95% proctor, en 20 cm de profundidad, incluso p.p. de regado y refinado de la superficie final. Medida la superficie en verdadera magnitud.	
		Maquinaria.....	0,67
		Resto de obra y materiales.....	0,06
		Suma la partida.....	0,73
		Costes indirectos..... 6,00%	0,04
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,77</b>
02.05	m2	<b>CERCHADO DE ACEQUIA</b> Cerchado de tramo de acequia, mediante machihembrado, solera de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa N/mm2, con mallazo electrosoldado #200*200*8 mm, incluso p.p. pizas especiales, anclajes a acequia existente y fratasado. Medida el m2 ejecutado.	
		Mano de obra.....	19,64
		Resto de obra y materiales.....	21,94
		Suma la partida.....	41,58
		Costes indirectos..... 6,00%	2,49
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>44,07</b>



**CUADRO DE PRECIOS 2**

PROYECTO DE VARIANTE DE SENDERO PANORÁMICO DE SERÓN PR-A 335

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.06	m	<b>REFINO Y CUNETA HM-20 SEC. TRIANGULAR 2 x 0,15 Y 0,35 m DE PROF</b> Refino de cuneta de tierra, de hormigón HM-20/P/40/IIA 2 m ancho y 15 cm espesor, taludes 2/1-2/1 y profundidad 0.30 m. Utilización de tierras sobrantes en obra. Medida la longitud ejecutada.	
		Mano de obra.....	11,39
		Maquinaria.....	2,71
		Resto de obra y materiales.....	34,84
		Suma la partida.....	48,94
		Costes indirectos..... 6,00%	2,94
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>51,88</b>
02.07	m	<b>FRENO DE AGUA SUPERFICIE IRREGULAR CON PIEDRA Y HM-20 3 m ANCHO</b> Ejecución de caedero en HM-20 y piedra con superficie irregular para el frenado de la velocidad de la caída del agua de 3 m de ancho y 30 cm de espesor, p.p. de rastrillo de HM-20 en el inicio y final del frenado de agua. Medida el metro ejecutado.	
		Mano de obra.....	18,53
		Resto de obra y materiales.....	157,01
		Suma la partida.....	175,54
		Costes indirectos..... 6,00%	10,53
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>186,07</b>
02.08	m	<b>LOSA Y VIGA BORDE ENCuentRO DE CUNETA DE 2 m ANCHO y 20 cm ESP.</b> Losa de hormigón armado con doble mallazo de 20x20x10 mm de 0,20 m de espesor conectado a rastrillo apoyo de piedra frenado de agua. Con viga de borde de 0,40 x 0,40 m con 4 redondos 16 y cercos 8 c 15 cm con HA-25 /P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en losas de cimentación, suministrado y puesta en obra, vertido manual, armadura de acero B 500 S con una cuantía de 50 Kg/m3, incluso ferrallado, separadores, vibrado y curado; según instrucción EHE y CTE. Medido el volumen teórico ejecutado.	
		Mano de obra.....	15,77
		Maquinaria.....	0,18
		Resto de obra y materiales.....	68,10
		Suma la partida.....	84,04
		Costes indirectos..... 6,00%	5,04
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>89,08</b>



**CUADRO DE PRECIOS 2**

PROYECTO DE VARIANTE DE SENDERO PANORÁMICO DE SERÓN PR-A 335

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 03 PASARELA</b>			
03.01	m2	<b>CAPA DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA 10 cm ESP. MEDIO</b> Capa de hormigón de limpieza HM-20/P/20/I, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de 10 cm de espesor mínimo, en elementos de cimentación, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de alisado de la superficie; según instrucción EHE y CTE. Medida la superficie ejecutada.	
		Mano de obra.....	3,70
		Resto de obra y materiales.....	6,82
		Suma la partida.....	10,52
		Costes indirectos..... 6,00%	0,63
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>11,15</b>
03.02	m3	<b>SUB-BASE DE ZAHORRA NATURAL</b> Subbase de zahorra natural, realizada con medios mecánicos, incluso compactado y refino de base, relleno en tongadas de 20 cm comprendido extendido, regado y compactado al 95% proctor. Medido el volumen teórico ejecutado.	
		Maquinaria.....	2,82
		Resto de obra y materiales.....	11,26
		Suma la partida.....	14,08
		Costes indirectos..... 6,00%	0,84
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>14,92</b>
03.03	m3	<b>HORM. ARM. HA-30/B/20/IIa B500S EN LOSAS CIM. V/BOMBA</b> Hormigón armado HA-30/B/20/IIa, consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, en losas de cimentación, suministrado y puesta en obra, vertido con bomba, armadura de acero B 500 S con una cuantía de 50 Kg/m3, incluso ferrallado, separadores, vibrado y curado; según instrucción EHE y CTE. Medido el volumen teórico ejecutado.	
		Mano de obra.....	27,25
		Maquinaria.....	10,80
		Resto de obra y materiales.....	110,05
		Suma la partida.....	148,10
		Costes indirectos..... 6,00%	8,89
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>156,99</b>
03.04	kg	<b>ACERO S275JR EN PLACA DE ANCLAJE A CIMENTACIÓN</b> Acero S 275 JR en placa de anclaje a la cimentación con cuatro barras de acero B 500 S de 20 mm soldadas o atornilladas y taladro central de 5 cm de diámetro, incluso corte elaboración y montaje, capa de imprimación antioxidante y p.p. de elementos de unión y ayudas de albañilería; construido según NCSR-02, EHE y CTE. Medido en peso nominal.	
		Mano de obra.....	1,69
		Resto de obra y materiales.....	1,05
		Suma la partida.....	2,74
		Costes indirectos..... 6,00%	0,16
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,90</b>



CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE VARIANTE DE SENDERO PANORÁMICO DE SERÓN PR-A 335

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.05	kg	<b>ACERO PERFILES LAMINADOS EN FRIO TIPO S275JR</b> Acero en perfiles laminados en frío tipo S 275 JR, en elementos estructurales varios, incluso corte, elaboración, montaje y p.p. de elementos de unión, lijado e imprimación con 40 micras de minio de plomo; construido según CTE. Medido en peso nominal. TRATAMIENTO ESTRUCTURAL METALICA CON GALVANIZADO EN CALIENTE	
		Mano de obra.....	1,13
		Resto de obra y materiales.....	4,00
		Suma la partida.....	5,13
		Costes indirectos..... 6,00%	0,31
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,44</b>
03.06	m2	<b>PAVIMENTO DE PASARELA REJILLA ELECTROSOLDADA SISTEMA TRAMEX</b> Pavimento de pasarela rejilla electrosoldada sistema tramex, rejilla electrosoldada formada por pletina de acero galvanizado, de 30x3 mm, formando cuadrícula de 30x30 mm y bastidor con uniones electrosoldadas, soldada a angulares laterales de 30x30x3 mm en anclajes a estructura de acero, incluso p.p. de material de agarre y colocación. Medida la superficie ejecutada	
		Mano de obra.....	15,29
		Resto de obra y materiales.....	67,88
		Suma la partida.....	83,17
		Costes indirectos..... 6,00%	4,99
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>88,16</b>
03.07	m	<b>BARANDILLA AC. BAST. ANGULAR, ENTREP. MALLA</b> Barandilla en acero formada por: marco bastidor angular de 30x30x3 laminado en frío, entrepaño de malla galvanizada y pletina de 30x5 mm en anclajes a estructura de acero, incluso p.p. de material de agarre y colocación. Medida la longitud ejecutada.	
		Mano de obra.....	49,90
		Resto de obra y materiales.....	18,02
		Suma la partida.....	67,92
		Costes indirectos..... 6,00%	4,08
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>72,00</b>
03.08	m	<b>ACEQUIA CHAPA ACERO GAL. ESPESOR 3 mm IMPERM. N.ADHERIDA PVC</b> Acequia de chapa de acero galvanizado de 3 mm de espesor impermeabilizada interiormente con capa de PVC no adherida, apoyada sobre angulares de 50x50x5 m soldados a pasarela con pletinas de 50x5 mm cada 2,10 metros, incluso uniones, paso de losas y p.p. de piezas especiales; construido según CTE Medida la longitud ejecutada.	
		Mano de obra.....	15,29
		Resto de obra y materiales.....	72,94
		Suma la partida.....	88,23
		Costes indirectos..... 6,00%	5,29
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>93,52</b>



CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE VARIANTE DE SENDERO PANORÁMICO DE SERÓN PR-A 335

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO										
<b>CAPÍTULO 04 SEÑALÉTICA, PROTECCIONES Y OTROS</b>													
04.01	m	<b>BALIZAMIENTO DE SENDERO MEDIANTE PINTURA DEL TRAZADO</b> Realización de trazos con pintura, en 2 colores, en franjas de 10 cm de largas y 3 de grueso a ejecutar con pinceles, a base de pintura acrílica para exteriores. Colocación de las indicaciones de pintura en los cruces de senderos y caminos cada 500 ml en las zonas más alejadas. Incluidas todas las labores para la correcta ejecución y finalización.	<table border="0"> <tr> <td>Mano de obra.....</td> <td>0,22</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales.....</td> <td>0,12</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida.....</td> <td>0,34</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos..... 6,00%</td> <td>0,02</td> </tr> <tr> <td><b>TOTAL PARTIDA.....</b></td> <td><b>0,36</b></td> </tr> </table>	Mano de obra.....	0,22	Resto de obra y materiales.....	0,12	Suma la partida.....	0,34	Costes indirectos..... 6,00%	0,02	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,36</b>
Mano de obra.....	0,22												
Resto de obra y materiales.....	0,12												
Suma la partida.....	0,34												
Costes indirectos..... 6,00%	0,02												
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,36</b>												
04.02	u	<b>SEÑAL DIRECCIONAL DE CAMINO 2 FLECHA</b> Poste de madera de 2,80 m de alto y 9,5 cm de grosor, con 2 flechas insertadas en el poste para mayor sujeción de 600x15x3 cm, anclado al suelo con hormigón, con nombre grabados y pintados en ambas caras, así como grabación de toponimia en poste y diseño. Madera tratada contra la podredumbre con sales y tratamiento contra color verde. Incluidas todas las labores para la correcta ejecución y finalización según modelo de la Federación Andaluza de Montañismo.	<table border="0"> <tr> <td>Mano de obra.....</td> <td>22,51</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales.....</td> <td>186,19</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida.....</td> <td>208,70</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos..... 6,00%</td> <td>12,52</td> </tr> <tr> <td><b>TOTAL PARTIDA.....</b></td> <td><b>221,22</b></td> </tr> </table>	Mano de obra.....	22,51	Resto de obra y materiales.....	186,19	Suma la partida.....	208,70	Costes indirectos..... 6,00%	12,52	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>221,22</b>
Mano de obra.....	22,51												
Resto de obra y materiales.....	186,19												
Suma la partida.....	208,70												
Costes indirectos..... 6,00%	12,52												
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>221,22</b>												
04.03	u	<b>COLOCACIÓN DE PIVOTES DE MADERA PARA BALIZAMIENTO</b> Adquisición, transporte y colocación de pivotes de madera tratada en el suelo para balizamiento de zonas sin marcas de dimensiones de 1,20 m de alto y 10 cm de diámetro, embutido 0,40 m y 80 a vista. Chafalán de 45° y 8 cm de alto, para grabado de marca de dirección equivocada o continuidad. Número de registro a 16 cm del filo superior del chafalán. Marcas de pintura amarillo blanco pequeño recorrido. Hendidura para logotipo/s del promotor/es a 33 cm del borde superior del chafalán, serigrafiado o grabado con cuño a fuego. Incluidas labores necesarias preparatorias del terreno y materiales a emplear para la correcta instalación del pivote completamente colocado y sujeto. Según modelo de la Federación Andaluza de Montañismo.	<table border="0"> <tr> <td>Mano de obra.....</td> <td>22,51</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales.....</td> <td>34,55</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida.....</td> <td>57,06</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos..... 6,00%</td> <td>3,42</td> </tr> <tr> <td><b>TOTAL PARTIDA.....</b></td> <td><b>60,48</b></td> </tr> </table>	Mano de obra.....	22,51	Resto de obra y materiales.....	34,55	Suma la partida.....	57,06	Costes indirectos..... 6,00%	3,42	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>60,48</b>
Mano de obra.....	22,51												
Resto de obra y materiales.....	34,55												
Suma la partida.....	57,06												
Costes indirectos..... 6,00%	3,42												
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>60,48</b>												
04.04	u	<b>PANEL INTERPRETATIVO VARIANTE DE SENDERO SEGÚN MODELO FAM</b> Panel de madera tratada contra la podredumbre y tratamiento de color en las maderas para evitar color verde de la madera tratada, de 1,70 m2 de panel con dimensiones 1x0,70 m, sobre dos soportes de madera de 2,60 m de longitud para embutir 0,50 m (compuesto cada soporte por dos postes de 100x100mm de madera de pino tratada) y bastidor inferior y superior de la misma sección. Incluida grabación de toponimia en estructura del panel. Incluidas todas las labores de diseño del panel, maquetación, impresión y colocación. Perfectamente acabado para su correcta visualización. Se incluyen los medios para su soporte sobre el terreno con cemento, incluso labores de excavación y otros materiales, construido según modelo de la Federación Andaluza de Montañismo.	<table border="0"> <tr> <td>Mano de obra.....</td> <td>33,76</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales.....</td> <td>1.388,34</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida.....</td> <td>1.422,10</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos..... 6,00%</td> <td>85,33</td> </tr> <tr> <td><b>TOTAL PARTIDA.....</b></td> <td><b>1.507,43</b></td> </tr> </table>	Mano de obra.....	33,76	Resto de obra y materiales.....	1.388,34	Suma la partida.....	1.422,10	Costes indirectos..... 6,00%	85,33	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.507,43</b>
Mano de obra.....	33,76												
Resto de obra y materiales.....	1.388,34												
Suma la partida.....	1.422,10												
Costes indirectos..... 6,00%	85,33												
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.507,43</b>												



**CUADRO DE PRECIOS 2**

PROYECTO DE VARIANTE DE SENDERO PANORÁMICO DE SERÓN PR-A 335

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.05	m	<b>BARANDILLA SENDERO AUTOCLAVE PINO SILVESTRE</b> Barandilla de 1,10 m de altura, formada por postes verticales de diámetro 12 cm y dos travesaños horizontales superiores (el primero con cantos redondeados) y uno inferior de madera de pino silvestre de 12x3 cm, tratada en autoclave, acabada con barniz protector, con tornillería de acero galvanizado, embutida 40 cm sobre hormigón y protegida con tapones de seguridad, incluso p.p. de material de agarre y colocación Medida la longitud ejecutada.	
		Mano de obra.....	11,35
		Resto de obra y materiales.....	26,12
		Suma la partida.....	37,47
		Costes indirectos ..... 6,00%	2,25
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>39,72</b>
04.06	PA	<b>SERVICIOS AFECTADOS</b> Servicios afectados y arreglo paso servidumbres para ejecución de la obra y caminos de acceso a fincas. A justificar	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3.000,00</b>



CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE VARIANTE DE SENDERO PANORÁMICO DE SERÓN PR-A 335

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 05 GESTION DE RESIDUOS</b>			
05.01	m3	RETIRADA DE RESIDUOS MIXTOS N.P. A PLANTA DE VALORIZ. 15 km Retirada de residuos mixtos en obra para "PROYECTO PARA LA SEÑALIZACIÓN, ADECUACIÓN Y MEJORA DE VARIANTE DE SENDERO PANORÁMICO PR-A 335" en Serón (Almería) a planta de valorización situada a una distancia máxima de 15 km, formada por: transporte interior, carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen esponjado.	
		Maquinaria.....	10,98
		Resto de obra y materiales.....	12,50
		Suma la partida.....	23,48
		Costes indirectos..... 6,00%	1,41
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>24,89</b>



CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE VARIANTE DE SENDERO PANORÁMICO DE SERÓN PR-A 335

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

**CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD**

06.01		<b>ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD</b>	
		Estudio básico de seguridad y salud correspondiente a "PROYECTO PARA LA SEÑALIZACIÓN, ADECUACIÓN Y MEJORA DE VARIANTE DE SENDERO PANORÁMICO PR-A 335" en Serón (Almería). Correspondientes a las medidas de seguridad colectiva e individual para realizar las obras conforme a las condiciones de seguridad y salud, así como a la ley de prevención de riesgos laborales y demás normativa vigente.	
			Resto de obra y materiales..... 645,96
			Suma la partida..... 645,96
			Costes indirectos ..... 6,00% 38,76
			<b>TOTAL PARTIDA..... 684,72</b>



**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

PROYECTO DE VARIANTE DE SENDERO PANORÁMICO DE SERÓN PR-A 335

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES</b>									
01.01	m2 LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO, CON MEDIOS MECANICOS								
	Limpeza y desbroce de terreno, con medios mecánicos. Medida la superficie en verdadera magnitud.								
	Tramo 1 (A-B)	1	287,00	3,00					861,00
	Tramo 2 (B-C) cimentación pasarela	2	4,00	2,50					20,00
	Tramo 3 (C-D)	1	330,00	3,00					990,00
	Tramo 4 (D-E)	1	400,00	1,20					480,00
							2.351,000	0,45	1.057,95
01.02	m DEMOL. DE ACEQUIA DE CHAPA Y TUBO INTERNO Ø <300 mm. MANUAL								
	Demolición y desmontaje de los restos de acequia de chapa y tubo interno Ø <300 mm, por medios manuales. Medida la longitud ejecutada.								
	Acequia existente zona pasarela	1	27,00						27,00
							27,000	7,30	197,10
	<b>TOTAL CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES.....</b>								<b>1.255,05</b>



**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

PROYECTO DE VARIANTE DE SENDERO PANORÁMICO DE SERÓN PR-A 335

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS Y VARIOS</b>									
02.01	<b>m3 EXCAVACIÓN APERTURA DE CAJA, TIERRA CONSIST. BLANDA</b> Excavación, en apertura de caja, de tierra de consistencia blanda, realizada con medios mecánicos, incluso perfilado de fondo, hasta una profundidad máxima de 50 cm. Medido el volumen en perfil natural. Includo transporte a zona de terraplenado a una distancia menor de 200 metros								
	Tramo 1 (A-B)	1	287,00	3,00	0,50	430,50			
							430,500	5,10	2.195,55
02.02	<b>m3 EXC. POZOS ROCA DURA, M. MECÁNICOS, PROF. MAX. 4 m</b> Excavación, en pozos, de roca dura, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4 m, incluso extracción a los bordes, y perfilado de fondos, laterales y empleo de compresor. Medido el volumen en perfil natural.								
	Tramo 2 (B-C) Losa cimentación Pasarela	2	4,00	2,50	0,80	16,00			
							16,000	49,94	799,04
02.03	<b>m3 EXC. DESMONTE TIERRAS CONSIST. MEDIA, TRANSP. A TERRAPLÉN</b> Excavación, en desmonte, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecánicos, incluso transporte a terraplén. Medido el volumen en perfil natural. Includo transporte a zona de terraplenado a una distancia menor de 200 metros								
	Tramo 1 (A-B)	1	50,00			50,00			
	Tramo 3 (C-D). DESLIZAMIENTO LADERA	1	3.500,00			3.500,00			
							3.550,000	2,88	10.224,00
02.04	<b>m2 COMPACTACIÓN CON MEDIOS MECÁNICOS AL 95% PROCTOR</b> Compactación realizada con medios mecánicos al 95% proctor, en 20 cm de profundidad, incluso p.p. de regado y refino de la superficie final. Medida la superficie en verdadera magnitud.								
	Tramo 1 (A-B)	1	287,00	3,00		861,00			
	Tramo 3 (C-D)	1	330,00	3,00		990,00			
	Tramo 4 (D-E)	1	400,00	1,20		480,00			
							2.331,000	0,77	1.794,87
02.05	<b>m2 CERCHADO DE ACEQUIA</b> Cerchado de tramo de acequia, mediante machihembrado, solera de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa N/mm2, con mallazo electrosoldado #200*200*8 mm, incluso p.p. pizas especiales, anclajes a acequia existente y fratasado. Medida el m2 ejecutado.								
	Tramo 1 (A-B)	1	10,00	1,00		10,00			
	Tramo 3 (C-D)	1	10,00	1,00		10,00			
							20,000	44,07	881,40
02.06	<b>m REFINO Y CUNETA HM-20 SEC. TRIANGULAR 2 x 0,15 Y 0,35 m DE PROF</b> Refino de cuneta de tierra, de hormigón HM-20/P/40/IIA 2 m ancho y 15 cm espesor, taludes 2/1-2/1 y profundidad 0.30 m. Utilización de tierras sobrantes en obra. Medida la longitud ejecutada.								
	Tramo 1 (A-B) Parte superior caedero	1	30,00			30,00			
							30,000	51,88	1.556,40



**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

PROYECTO DE VARIANTE DE SENDERO PANORÁMICO DE SERÓN PR-A 335

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.07	m FRENO DE AGUA SUPERFICIE IRREGULAR CON PIEDRA Y HM-20 3 m ANCHO Ejecución de caedero en HM-20 y piedra con superficie irregular para el frenado de la velocidad de la caída del agua de 3 m de ancho y 30 cm de espesor, p.p. de rastrillo de HM-20 en el inicio y final del frenado de agua. Medida el metro ejecutado.								
	Tramo 1 (A-B) Caedero final de cuneta	1	10,00			10,00			
							10,000	186,07	1.860,70
02.08	m LOSA Y VIGA BORDE ENCUENTRO DE CUNETA DE 2 m ANCHO y 20 cm ESP. Losa de hormigón armado con doble mallazo de 20x20x10 mm de 0,20 m de espesor conectado a rastrillo apoyo de piedra frenado de agua. Con viga de borde de 0,40 x 0,40 m con 4 redondos 16 y cercos 8 c 15 cm con HA-25 /P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en losas de cimentación, suministrado y puesta en obra, vertido manual, armadura de acero B 500 S con una cuantía de 50 Kg/m3, incluso ferrallado, separadores, vibrado y curado; según instrucción EHE y CTE. Medido el volumen teórico ejecutado.								
	Tramo 1 (A-B) Baden de hormigon	1	20,00			20,00			
							20,000	89,08	1.781,60
<b>TOTAL CAPÍTULO 02 ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS Y VARIOS .....</b>									<b>21.093,56</b>



### PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO DE VARIANTE DE SENDERO PANORÁMICO DE SERÓN PR-A 335

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 PASARELA</b>									
03.01	<b>m2 CAPA DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA 10 cm ESP. MEDIO</b> Capa de hormigón de limpieza HM-20/P/20/I, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de 10 cm de espesor mínimo, en elementos de cimentación, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de alisado de la superficie; según instrucción EHE y CTE. Medida la superficie ejecutada. Losas de cimentación Pasarela	2	4,00	2,50		20,00			
							20,000	11,15	223,00
03.02	<b>m3 SUB-BASE DE ZAHORRA NATURAL</b> Subbase de zahorra natural, realizada con medios mecánicos, incluso compactado y refino de base, relleno en tongadas de 20 cm comprendido extendido, regado y compactado al 95% proctor. Medido el volumen teórico ejecutado. Losas Pasarela	2	4,00	2,50	0,10	2,00			
							2,000	14,92	29,84
03.03	<b>m3 HORM. ARM. HA-30/B/20/IIa B500S EN LOSAS CIM. V/BOMBA</b> Hormigón armado HA-30/B/20/IIa, consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, en losas de cimentación, suministrado y puesta en obra, vertido con bomba, armadura de acero B 500 S con una cuantía de 50 Kg/m3, incluso ferrallado, separadores, vibrado y curado; según instrucción EHE y CTE. Medido el volumen teórico ejecutado. Losas de cimentación Pasarela	2	4,00	2,50	0,50	10,00			
							10,000	156,99	1.569,90
03.04	<b>kg ACERO S275JR EN PLACA DE ANCLAJE A CIMENTACIÓN</b> Acero S 275 JR en placa de anclaje a la cimentación con cuatro barras de acero B 500 S de 20 mm soldadas o atornilladas y taladro central de 5 cm de diámetro, incluso corte elaboración y montaje, capa de imprimación antioxidante y p.p. de elementos de unión y ayudas de albañilería; construido según NCSR-02, EHE y CTE. Medido en peso nominal. Placas de anclaje Pernos	8 32	0,07 0,50	7.500,00 2,58	0,02	84,00 41,28			
							125,280	2,90	363,31
03.05	<b>kg ACERO PERFILES LAMINADOS EN FRIO TIPO S275JR</b> Acero en perfiles laminados en frío tipo S 275 JR, en elementos estructurales varios, incluso corte, elaboración, montaje y p.p. de elementos de unión, lijado e imprimación con 40 micras de minio de plomo; construido según CTE. Medido en peso nominal. TRATAMIENTO ESTRUCTURA METALICA CON GALVANIZADO EN CALIENTE ESTRUCTURA PASARELA Perfil 80x5 Perfil 80x3 Perfil 50x3 Perfil 90x3 Perfil 140x80x4 PILARES BARANDILLA ACCESO								
		94,57 563,96 384,02 132,15 711,44 15,42				94,57 563,96 384,02 132,15 711,44 15,42			
							1.901,560	5,44	10.344,49



**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

PROYECTO DE VARIANTE DE SENDERO PANORÁMICO DE SERÓN PR-A 335

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.06	<p>m2 PAVIMENTO DE PASARELA REJILLA ELECTROSOLDADA SISTEMA TRAMEX</p> <p>Pavimento de pasarela rejilla electrosoldada sistema tramex , rejilla electrosoldada formada por pletina de acero galvanizado, de 30x3 mm, formando cuadrícula de 30x30 mm y bastidor con uniones electrosoldadas, soldada a angulares laterales de 30x30x3 mm en anclajes a estructura de acero, incluso p.p. de material de agarre y colocación. Medida la superficie ejecutada</p>								
	Pavimento pasarela	10	2,05	1,40		28,70			
							28,700	88,16	2.530,19
03.07	<p>m BARANDILLA AC. BAST. ANGULAR, ENTREP. MALLA</p> <p>Barandilla en acero formada por: marco bastidor angular de 30x30x3 laminado en frío, entrepaño de malla galvanizada y pletina de 30x5 mm en anclajes a estructura de acero, incluso p.p. de material de agarre y colocación. Medida la longitud ejecutada.</p>								
	Paño acceso	4	2,80			11,20			
	Paños internos	20	1,90			38,00			
							49,200	72,00	3.542,40
03.08	<p>m ACEQUIA CHAPA ACERO GAL. ESPESOR 3 mm IMPERM. N.ADHERIDA PVC</p> <p>Acequia de chapa de acero galvanizado de 3 mm de espesor impermeabilizada interiormente con capa de PVC no adherida, apoyada sobre angulares de 50x50x5 m soldados a pasarela con pletinas de 50x5 mm cada 2,10 metros, incluso uniones, paso de losas y p.p. de piezas especiales; construido según C.TE. Medida la longitud ejecutada.</p>								
	Acequia bajo pasarela	1	22,00			22,00			
							22,000	93,52	2.057,44
	<b>TOTAL CAPÍTULO 03 PASARELA.....</b>								<b>20.660,57</b>



**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

PROYECTO DE VARIANTE DE SENDERO PANORÁMICO DE SERÓN PR-A 335

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 04 SEÑALÉTICA , PROTECCIONES Y OTROS</b>									
04.01	<b>m BALIZAMIENTO DE SENDERO MEDIANTE PINTURA DEL TRAZADO</b> Realización de trazos con pintura, en 2 colores, en franjas de 10 cm de largas y 3 de grueso a ejecutar con pinceles, a base de pintura acrílica para exteriores. Colocación de las indicaciones de pintura en los cruces de senderos y caminos cada 500 ml en las zonas más alejadas. Incluidas todas las labores para la correcta ejecución y finalización.								
	Tramo 1 (A-B)	1	1,00						
	Tramo 2 (B-C)	1	1,00						
	Tramo 3 (C-D)	1	1,00						
	Tramo 4 (D-E)	1	1,00						
							4,000	0,36	1,44
04.02	<b>u SEÑAL DIRECCIONAL DE CAMINO 2 FLECHA</b> Poste de madera de 2,80 m de alto y 9,5 cm de grosor, con 2 flechas insertadas en el poste para mayor sujeción de 600x15x3 cm, anclado al suelo con hormigón, con nombre grabados y pintados en ambas caras, así como grabación de toponimia en poste y diseño. Madera tratada contra la podredumbre con sales y tratamiento contra color verde. Incluidas todas las labores para la correcta ejecución y finalización según modelo de la Federación Andaluza de Montañismo.								
	Punto A (Conexión Variante con C\ Bacaes ALP-407-PR-A 335)	1					1,00		
	Punto E (Conexión Variante con -PR-A 335)	1					1,00		
							2,000	221,22	442,44
04.03	<b>u COLOCACIÓN DE PIVOTES DE MADERA PARA BALIZAMIENTO</b> Adquisición, transporte y colocación de pivotes de madera tratada en el suelo para balizamiento de zonas sin marcas de dimensiones de 1,20 m de alto y 10 cm de diámetro, embutido 0,40 m y 80 a vista. Chañán de 45º y 8 cm de alto, para grabado de marca de dirección equivocada o continuada. Número de registro a 16 cm del filo superior del chañán. Marcas de pintura amarillo blanco pequeño recorrido. Hendidura para logotipo/s del promotor/es a 33 cm del borde superior del chañán, serigrafado o grabado con cuño a fuego. Incluidas labores necesarias preparatorias del terreno y materiales a emplear para la correcta instalación del pivote completamente colocado y sujeto. Según modelo de la Federación Andaluza de Montañismo.								
	TRAMO 1 (A-B)								
	Camino equivocado	3					3,00		
	TRAMO 4 (D-E)								
	Camino equivocado	2					2,00		
	Sigue camino	1					1,00		
							6,000	60,48	362,88
04.04	<b>u PANEL INTERPRETATIVO VARIANTE DE SENDERO SEGÚN MODELO FAM</b> Panel de madera tratada contra la podredumbre y tratamiento de color en las maderas para evitar color verde de la madera tratada, de 1,70 m2 de panel con dimensiones 1x0,70 m, sobre dos soportes de madera de 2,60 m de longitud para embutir 0,50 m (compuesto cada soporte por dos postes de 100x100mm de madera de pino tratada) y bastidor inferior y superior de la misma sección. Incluida grabación de toponimia en estructura del panel. Incluidas todas las labores de diseño del panel, maquetación, impresión y colocación. Perfectamente acabado para su correcta visualización. Se incluyen en los medios para su soporte sobre el terreno con cemento, incluso labores de excavación y otros materiales, construido según modelo de la Federación Andaluza de Montañismo.								



**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

PROYECTO DE VARIANTE DE SENDERO PANORÁMICO DE SERÓN PR-A 335

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Punto A (Conexión Variante con C\ Bacares ALP-407-PR-A 335)	1				1,00			
	Punto E (Conexión Variante con -PR-A 335)	1				1,00			
							2,000	1.507,43	3.014,86
04.05	<b>m BARANDILLA SENDERO AUTOCLAVE PINO SILVESTRE</b> Barandilla de 1,10 m de altura, formada por postes verticales de diámetro 12 cm y dos travesaños horizontales superiores (el primero con cantos redondeados) y uno inferior de madera de pino silvestre de 12x3 cm, tratada en autoclave, acabada con barniz protector, con tornillería de acero galvanizado, embutida 40 cm sobre hormigón y protegida con tapones de seguridad, incluso p.p. de material de agarre y colocación Medida la longitud ejecutada.								
	Tramo 1 (A-B)	1	20,00			20,00			
	Tramo 4 (D-E)	1	150,00			150,00			
							170,000	39,72	6.752,40
04.06	<b>PA SERVICIOS AFECTADOS</b> Servicios afectados y arreglo paso servidumbres para ejecución de la obra y caminos de acceso a fincas. A justificar								
		1				1,00			
							1,000	3.000,00	3.000,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 04 SEÑALÉTICA , PROTECCIONES Y OTROS.....</b>									<b>13.574,02</b>



**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

PROYECTO DE VARIANTE DE SENDERO PANORÁMICO DE SERÓN PR-A 335

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 05 GESTION DE RESIDUOS</b>									
05.01	m3 RETIRADA DE RESIDUOS MIXTOS N.P. A PLANTA DE VALORIZ. 15 km								
	Retirada de residuos mixtos en obra para "PROYECTO PARA LA SEÑALIZACIÓN, ADECUACIÓN Y MEJORA DE VARIANTE DE SENDERO PANORÁMICO PR-A 335" en Serón (Almería) a planta de valorización situada a una distancia máxima de 15 km, formada por: transporte interior, carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen esponjado.								
	RCDs Naturaleza Pétreo	1	17,00						17,00
	RCDs Naturaleza no Pétreo	1	12,00						12,00
							29,000	24,89	721,81
	<b>TOTAL CAPÍTULO 05 GESTION DE RESIDUOS.....</b>								<b>721,81</b>



**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

PROYECTO DE VARIANTE DE SENDERO PANORÁMICO DE SERÓN PR-A 335

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD</b>									
06.01	<b>ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD</b>								
	Estudio básico de seguridad y salud correspondiente a "PROYECTO PARA LA SEÑALIZACIÓN, ADECUACIÓN Y MEJORA DE VARIANTE DE SENDERO PANORÁMICO PR-A 335" en Serón (Almería). Correspondientes a las medidas de seguridad colectiva e individual para realizar las obras conforme a las condiciones de seguridad y salud, así como a la ley de prevención de riesgos laborales y demás normativa vigente.	1					1,00		
								1,000	684,72
									684,72
	<b>TOTAL CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD.....</b>								<b>684,72</b>
	<b>TOTAL.....</b>								<b>57.989,73</b>



# PLIEGO DE CONDICIONES



**jaeger** Ingenieria y Arquitectura

C/ Cerillo,1 04888 Bayarque (Almeria). Telf. 620 824 889- jaegealopez@gmail.com

# PLIEGO DE CONDICIONES

<b>1.- CAPITULO PRELIMINAR: DISPOSICIONES GENERALES.....</b>	<b>4</b>
1.1.- NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.....	4
1.2.- DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.....	4
<b>2.- CAPITULO I: CONDICIONES FACULTATIVAS.....</b>	<b>4</b>
2.1.- DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS.....	4
2.1.1.- EL TÉCNICO DIRECTOR.....	4
2.1.2.- EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA.....	5
2.1.3.- EL CONSTRUCTOR.....	5
2.1.4.- EL PROMOTOR - COORDINADOR DE GREMIOS.....	5
2.2.- DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA.....	5
2.2.1.- VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.....	5
2.2.2.- REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA.....	5
2.2.3.- PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA.....	6
2.2.4.- TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE.....	6
2.2.5.- INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.....	6
2.2.6.- RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA.....	6
2.2.7.- RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR LA PROPIEDAD.....	6
2.2.8.- FALTAS DEL PERSONAL.....	7
2.3.- PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES.....	7
2.3.1.- COMIENZO DE LA ACTUACIÓN. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	7
2.3.2.- ORDEN DE LOS TRABAJOS.....	7
2.3.3.- FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS.....	7
2.3.4.- AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR.....	8
2.3.5.- PRORROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR.....	8
2.3.6.- RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA.....	8
2.3.7.- CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	8
2.3.8.- GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS.....	8
2.3.9.- LIMPIEZA DE LAS OBRAS.....	8
2.3.10.- OBRAS SIN PRESCRIPCIONES.....	8
2.4.- DE LAS RECEPCIONES DE LAS OBRAS.....	9
2.4.1.- DE LA RECEPCION DE LAS OBRAS.....	9
2.4.2.- DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA.....	9
<b>3.- CAPITULO II: CONDICIONES ECONÓMICAS.....</b>	<b>9</b>
3.1.- PRINCIPIO GENERAL.....	9
3.2.- FIANZAS Y GARANTIAS.....	9
3.2.1.- EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA.....	9
3.2.2.- DE SU DEVOLUCIÓN EN GENERAL.....	10
3.2.3.- DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA O GARANTIA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES.....	10
3.3.- DE LOS PRECIOS.....	10
3.3.1.- COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS.....	10
3.4.- OBRAS POR ADMINISTRACIÓN.....	12
3.4.1.- ADMINISTRACIÓN.....	12
3.4.2.- OBRA POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA.....	12
3.4.3.- OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA.....	12
3.4.4.- LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA.....	13
3.4.5.- ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN.....	



DELEGADA .....	13
3.4.6.- RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR POR BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS .....	13
3.4.7.- RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR.....	14
3.5.- DE LA VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS .....	14
3.5.1.- FORMAS VARIAS DE ABONO DE LAS OBRAS.....	14
3.5.2.- RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES .....	14
3.5.3.- ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA .....	15
3.5.4.- PAGOS.....	15
3.6.- DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS .....	15
3.6.1.- IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS .....	15
3.6.2.- DEMORA DE LOS PAGOS.....	15
3.7.- VARIOS .....	16
3.7.1.- MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS .....	16
3.7.2.- CONSERVACIÓN DE LA OBRA.....	16
<b>4.- CAPITULO III: CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....</b>	<b>16</b>
4.1.- CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.....	17
4.1.1.- ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.....	17
4.1.2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE HORMIGÓN .....	17
4.1.3.- ARMADURAS.....	19
4.1.4.- CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE DE ENCOFRADOS .....	19
4.1.5.- ACERO ESTRUCTURAL .....	19
4.1.6.- SEÑALÉTICA .....	20
<b>5.- CONTROLES Y ENSAYOS.....</b>	<b>20</b>
5.1.- ENSAYOS Y CONTROL.....	20
5.1.1.- CONTROL DE ARMADURAS .....	20
5.1.2.- CONTROL DEL ACERO ESTRUCTURAL.....	20
5.1.3.- CONTROL DE CEMENTOS.....	21
5.1.4.- CONTROL DEL AGUA.....	21
5.1.5.- CONTROL DEL ÁRIDO.....	21
5.1.6.- CONTROL DE HORMIGONES .....	21
5.2.- CONDICIONES DE ACEPTACIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA .....	23
5.2.1.- OBRAS DE HORMIGÓN.....	23
5.2.2.- OBRAS DE ACERO ESTRUCTURAL.....	23

**AVISO LEGAL:**

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL, DEL QUE ES AUTOR EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS D. JOSE ANTONIO EGEA LOPEZ. SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO SU REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU AUTOR, QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.



## 1.- CAPITULO PRELIMINAR: DISPOSICIONES GENERALES

### 1.1.- NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.

**Artículo 1.** El presente Pliego de Condiciones particulares del Proyecto tiene por finalidad regular la señalización, adecuación y mejora de variante de sendero panorámico de Serón PR-A 335 objeto de este proyecto, fijando los niveles técnicos exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Ingeniero, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

### 1.2.- DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.

**Artículo 2.** Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

- 1.º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.
- 2.º Memoria, planos, mediciones y presupuesto.
- 3.º El presente Pliego de Condiciones particulares.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de las obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

## 2.- CAPITULO I: CONDICIONES FACULTATIVAS

### 2.1.- DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

#### 2.1.1.- EL TÉCNICO DIRECTOR

**Artículo 3.** Corresponde al Técnico Director:

- a) Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.
- b) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las instrucciones complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución arquitectónica.
- c) Extender la correspondiente certificación de haberse ejecutado las obras de conformidad con el proyecto y la normativa que le sea de aplicación.
- e) Aprobar las certificaciones parciales de obra ejecutada, que salvo conste expresamente lo contrario, se entenderá siempre "a buena cuenta".
- f) Medir las unidades de obra ejecutadas y confeccionar las relaciones valoradas de las mismas, de acuerdo con las condiciones establecidas en el proyecto, sus modificaciones y la documentación que las define, así como las relaciones cuantitativas de los materiales a emplear en la obra.
- f) Preparar la documentación final de la obra y expedir el certificado final de la misma.



### **2.1.2.- EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**

**Artículo 4.** Corresponde al Coordinador de seguridad y salud, en su caso:

- a) Aprobar antes del comienzo de la obra, el Plan de Seguridad y Salud redactado por el constructor.
- b) Tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
- c) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva.
- d) Contratar las instalaciones provisionales, los sistemas de seguridad y salud, y la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a las obras.

### **2.1.3.- EL CONSTRUCTOR**

**Artículo 5.** Corresponde al Constructor:

- a) Organizar los trabajos de adecuación de sendero, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- b) Elaborar, antes del comienzo de las tareas, el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

### **2.1.4.- EL PROMOTOR - COORDINADOR DE GREMIOS**

**Artículo 6.** Corresponde al Promotor- Coordinador de Gremios:

Cuando el promotor, cuando en lugar de encomendar la ejecución de la obras a un contratista general, contrate directamente a varias empresas o trabajadores autónomos para la realización de determinados trabajos de la obra, asumirá las funciones definitivas para el constructor en el artículo 5.

## **2.2.- DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA**

### **2.2.1.- VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO**

**Artículo 7.** Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor manifestará que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará por escrito las aclaraciones pertinentes.

### **2.2.2.- REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA**

**Artículo 8.** El Constructor viene obligado a comunicar al promotor y a la Dirección Facultativa, la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competen a la contrata.



Serán sus funciones del Constructor según se especifica en el artículo 5.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al técnico director para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

### 2.2.3.- PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

**Artículo 9.** El Constructor, por si o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto o al Aparejador o Ingeniero, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

### 2.2.4.- TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

**Artículo 10.** Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el técnico director dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Se requerirá reformado de proyecto con consentimiento expreso del promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

### 2.2.5.- INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

**Artículo 11.** Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán al Constructor, pudiendo éste solicitar que se le comuniquen por escrito, con detalles necesarios para la correcta ejecución de la obra.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

**Artículo 12.** El Constructor podrá requerir al técnico director, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de la obra.

### 2.2.6.- RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA

**Artículo 13.** Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, solo podrá presentarlas, ante el promotor, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico del director técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al técnico director, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

### 2.2.7.- RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL



## NOMBRADO POR LA PROPIEDAD

**Artículo 14.** El Constructor no podrá recusar a los arquitectos, ingenieros, aparejadores o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte del promotor se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

### 2.2.8.- FALTAS DEL PERSONAL

**Artículo 15.** El técnico director, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

**Artículo 16.** El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Contrato de obras y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

## 2.3.- PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES

### 2.3.1.- COMIENZO DE LA ACTUACIÓN. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

**Artículo 17.** El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Contrato suscrito con el Promotor, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

De no existir mención alguna al respecto en el contrato, se estará al plazo previsto en el Estudio de Seguridad y Salud, y si este tampoco lo contemplara, las obras deberán comenzarse un mes antes de que venza el plazo previsto en las normativas de aplicación.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al director técnico y al Coordinador de seguridad y salud del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

### 2.3.2.- ORDEN DE LOS TRABAJOS

**Artículo 18.** En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la dirección facultativa, conforme a lo especificado en el Proyecto y en el Capítulo III del presente pliego de condiciones correspondiente a condiciones técnicas.

### 2.3.3.- FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

**Artículo 19.** De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.



### 2.3.4.- AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

**Artículo 20.** Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Técnico director en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

### 2.3.5.- PRORROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

**Artículo 21.** Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del técnico director. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al técnico director, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

### 2.3.6.- RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

**Artículo 22.** El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

### 2.3.7.- CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

**Artículo 23.** Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad impartan el técnico director, o el coordinador de seguridad y salud, al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 10.

### 2.3.8.- GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

**Artículo 24.** Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de la obra, serán de cuenta del Constructor.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

### 2.3.9.- LIMPIEZA DE LAS OBRAS

**Artículo 25.** Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrante, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

### 2.3.10.- OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

**Artículo 26.** En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en el Proyecto, el Constructor se



atendrá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, en lo dispuesto en las Normas vigente aplicables.

## 2.4.- DE LAS RECEPCIONES DE LAS OBRAS

### 2.4.1.- DE LA RECEPCION DE LAS OBRAS

**Artículo 27.** Cinco días antes de dar fin a las obras, comunicará el técnico director al Promotor la proximidad de su terminación a fin de convenir la fecha para el acto de recepción provisional. Esta se realizará con la intervención del Promotor, del Constructor, y del técnico director.

Practicado un detenido reconocimiento de la adecuación de variante de sendero, se hará una revisión general para que todo quede en perfecto estado de servicio y efectuadas las comprobaciones correspondientes, se extenderá un Certificado de Terminación de la Obra y si alguno lo exigiera, se levantará un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos.

Cuando no se cumplan las condiciones exigibles para dar por recibida la Obra, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la actuación.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

### 2.4.2.- DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

**Artículo 28.** Se estará a lo preceptuado en el Pliego General de Condiciones de la Obra

## 3.- CAPITULO II: CONDICIONES ECONÓMICAS

### 3.1.- PRINCIPIO GENERAL

**Artículo 29.** Todos los que intervienen en el proceso de obra tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

**Artículo 30.** El Promotor, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

### 3.2.- FIANZAS Y GARANTIAS

**Artículo 31.** El contratista garantizará la correcta ejecución de los trabajos en la forma prevista en contrato suscrito entre el Promotor y el Constructor.

#### 3.2.1.- EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

**Artículo 32.** Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas. El Técnico-Director, en nombre y representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza o garantía, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza o garantía no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.



### 3.2.2.- DE SU DEVOLUCIÓN EN GENERAL

**Artículo 33.** La fianza o garantía retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmado el Certificado de Terminación de la Obra. El Promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por las obras de adecuación de variante de sendero, tales como salarios, suministros, subcontratos.

### 3.2.3.- DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA O GARANTIA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

**Artículo 34.** Si el Promotor, con la conformidad del Técnico Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza o cantidades retenidas como garantía.

## 3.3.- DE LOS PRECIOS

### 3.3.1.- COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

**Artículo 35.** El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

- a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales:

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos.

### BENEFICIO INDUSTRIAL

El beneficio industrial del Contratista será el pactado en el Contrato suscrito entre el Promotor y el Constructor.



### PRECIO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los Costes Directos más Costes Indirectos.

### PRECIO DE CONTRATA

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

### PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

**Artículo 36.** En el caso de que los trabajos a realizar se contratasen a tanto alzado, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra. El Beneficio Industrial del Contratista se fijará en el contrato entre el contratista y el Promotor.

### PRECIOS CONTRADICTORIOS

**Artículo 37.** Se producirán precios contradictorios sólo cuando el Promotor por medio del Técnico Director decida introducir unidades nuevas o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el técnico director y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

### RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS

**Artículo 38.** Si el contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en la partida correspondiente del presupuesto que sirva de base para las tareas objeto de este proyecto...

### FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

**Artículo 39.** En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas. Se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego Particular de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones particulares, y en su defecto, a lo previsto en las Normativa vigente.

### DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

**Artículo 40.** Contratándose las obras a tanto alzado, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con lo previsto en el contrato, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.



## ACOPIO DE MATERIALES PROCEDENTES DE LAS TAREAS DE ADECUACIÓN Y MEJORA

**Artículo 41.** El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el Promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Promotor son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista, siempre que así se hubiese convenido en el contrato.

### 3.4.- OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

#### 3.4.1.- ADMINISTRACIÓN

**Artículo 42.** Se denominan "Obras por Administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor. En tal caso, el propietario actúa como Coordinador de Gremios, aplicándosele lo dispuesto en el artículo 6 del presente Pliego de Condiciones Particulares.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- a) Obras por administración directa.
- b) Obras por administración delegada o indirecta.

#### 3.4.2.- OBRA POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

**Artículo 43.** Se denominan 'Obras por Administración directa' aquellas en las que el Promotor por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Técnico Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de Promotor y Contratista.

#### 3.4.3.- OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

**Artículo 44.** Se entiende por 'Obra por Administración delegada o indirecta' la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las Obras por Administración delegada o indirecta las siguientes:

a) Por parte del Promotor, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Promotor la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Técnico Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.

b) Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Promotor un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y



abonados por el Constructor.

### 3.4.4.- LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA

**Artículo 45.** Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Promotor, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el técnico director:

a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.

b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en la obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.

c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.

d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, el porcentaje convenido en el contrato suscrito entre Promotor y el constructor, entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

### 3.4.5.- ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

**Artículo 46.** Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Promotor mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el técnico director redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

### 3.4.6.- RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR POR BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

**Artículo 47.** Si de los partes periódicos de las obras que preceptivamente debe presentar el Constructor al Técnico Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Técnico Director.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Promotor queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del porcentaje indicado en el artículo 44 b, que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra,



se someterá el caso a arbitraje.

### 3.4.7.- RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen.

## 3.5.- DE LA VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

### 3.5.1.- FORMAS VARIAS DE ABONO DE LAS OBRAS

**Artículo 48.** Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1.º Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.

2.º Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra, cuyo precio invariable se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.

Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.

3.º Tanto variable por unidad de obra, según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes del Técnico Director. Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.

4.º Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor determina.

5.º Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

### 3.5.2.- RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

**Artículo 49.** En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el técnico competente.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego Particular de Condiciones Económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el técnico director los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los cinco (5) días siguientes a su recibo, el Técnico Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Técnico Director en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales". Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Técnico Director la certificación de las obras ejecutadas.



De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza o retención como garantía de correcta ejecución que se haya preestablecido.

Las certificaciones se remitirán al Promotor, dentro de los diez (10) días siguientes al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Técnico Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

### **3.5.3.- ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA**

**Artículo 50.** Salvo lo preceptuado en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.

b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.

c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Técnico Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

### **3.5.4.- PAGOS**

**Artículo 51.** Los pagos se efectuarán por el Promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Técnico Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

## **3.6.- DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS**

### **3.6.1.- IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS**

**Artículo 52.** La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un porcentaje del importe total de los trabajos contratados o cantidad fija, que deberá indicarse en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, por cada día natural de retraso, contados a partir de la fecha de finalización fijada en el contrato, o en su defecto, en el calendario de obra o en los documentos del proyecto.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza o a la retención.

### **3.6.2.- DEMORA DE LOS PAGOS**

**Artículo 53.** Si el Promotor no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que se hubiere comprometido, el Contratista tendrá el derecho de percibir la cantidad pactada en el Contrato suscrito con el Promotor, en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación. Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago,



tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

### 3.7.- VARIOS

#### 3.7.1.- MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS

**Artículo 54.** No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Técnico Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Técnico Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Técnico Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

#### 3.7.2.- CONSERVACIÓN DE LA OBRA

**Artículo 55.** Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que las obras no hayan sido recibidas por el Promotor, el Técnico Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el Contratista las obras, tanto por buena terminación de las mismas, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlas desocupadas y limpias en el plazo que el Técnico Director fije, salvo que existan circunstancias que justifiquen que estas operaciones no se realicen.

Después de la recepción de las obras, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

## 4.- CAPITULO III: CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES



## 4.1.- CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

### 4.1.1.- ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

**Artículo 56.** El acondicionamiento del terreno consiste en el conjunto de operaciones para desmontar, explanar, excavar, evacuar, rellenar y nivelar el terreno, realizadas previo replanteo de los mismos.

Todas estas operaciones se efectuarán con las debidas precauciones de seguridad, a fin de evitar daños en las construcciones existentes, propiedades colindantes, vías, servicios públicos y accidentes de cualquier tipo.

En la presente obra se realizarán los siguientes trabajos:

- De todas las superficies de terreno a desbrozarse, limpiarse, excavar, afirmarse ó rellenarse se retirará la capa más superficial de espesor variable, con un mínimo de 20 cm; conforme a los límites y cotas expresadas en los planos u órdenes de la Dirección Facultativa.

Una vez acabadas las operaciones de limpieza y desbroce, se iniciarán las obras de excavación ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás determinaciones contenidas en los planos.

- Cajado de la sección del sendero en aquellos tramos que no tengan la sección mínima necesaria según los planos adjuntos.

- Desmante en el tramo 1 y en el tramo 4 de talud hasta conseguir las pendientes indicadas en los planos adjuntos.

- Todos los materiales procedentes de la excavación, excepto la tierra vegetal, se podrán emplear en la formación de rellenos y demás usos, transportándose directamente a dichas zonas dentro del recorrido de la variante.

Las obras de explanación se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje y convenientemente refinadas.

La limpieza y desbroce del terreno así como la retirada de la capa vegetal se abonara por m<sup>2</sup> realmente ejecutados mientras que las excavaciones de desmante, vaciado y terraplenado se medirán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados, sobre los perfiles obtenidos. Las excavaciones con exceso que se realicen por error de replanteo u otras razones que no sean órdenes concretas de la Dirección Facultativa no serán de abono del constructor. Además este exceso de excavación está obligado a rellenarlo, y compactarlo con los materiales y de la forma que indique la Dirección Facultativa.

### 4.1.2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE HORMIGÓN

#### a) Fabricación del hormigón

Cumpliendo lo prescrito en la norma EHE-08, el contratista realizará el necesario estudio granulométrico de los áridos y dosificación de agua y consistencia del hormigón.

El hormigón se amasará de manera que se consiga la mezcla íntima y homogénea de sus componentes, que dando el árido bien recubierto por la pasta de cemento. Esta operación se realizará con hormigonera durante el período de batido conveniente según la clase de componentes y tipo de hormigonera y nunca será inferior a 1 minuto. Sólo en casos de poca importancia se amasará a mano con la autorización expresa de la Dirección Facultativa.

La dosificación de los áridos y del cemento se efectuará automáticamente en peso. Las tolerancias en la dosificación serán del 2% para cada elemento y del 5% para el total de sus componentes; el asiento en el cono de Abrams tendrá una precisión de 20 mm.

La introducción de los materiales en la hormigonera se hará en el siguiente orden: la mitad de agua, el cemento, la arena, la grava y el resto de agua.

La hormigonera se limpiará perfectamente siempre que se vaya a fabricar hormigón con un tipo de cemento distinto. No se mezclará hormigón fresco en los que se hayan utilizado diferentes tipos de conglomerantes.



## b) Puesta en obra

En ningún caso se podrán colocar en obra hormigones que presenten inicio de fraguado. El transporte desde la hormigonera hasta el punto de vertido se hará lo más rápidamente posible y siempre antes de una hora.

No se permitirá el vertido libre desde alturas superiores a 1 metro, ni hacerlo avanzar más de 0,50 m en los encofrados. En la colocación del hormigón se cuidará especialmente el recubrimiento y envolvimiento de las armaduras, para lo cual se removerán enérgica y eficazmente.

**Compactación.**

La compactación del hormigón se realizará por vibración. Los vibradores podrán ser de superficie ó de penetración. Los de superficie se podrán emplear en losas ó forjados y los de penetración en el resto de los casos.

Los vibradores de penetración se sumergirán rápidamente manteniéndolos de 5 a 15sg y retirarán con lentitud

La aplicación del vibrador se hará de modo que su efecto se extienda a toda la masa y no produzca segregaciones. La distancia del vibrador al encofrado será mayor de 10cm, evitando en cualquier caso el contacto con las armaduras que reduciría notablemente su adherencia al hormigón.

## c) Curado del hormigón

Se seguirán las prescripciones señaladas en el Art1 20 de la norma EHE-08.

El plazo de curado mínimo será de 7 días, durante los cuales se mantendrán las superficies del hormigón húmedas, regándolas directamente ó después de recubrirlas con paja, arpilleras u otro material que mantenga la humedad y evite la evaporación. Este proceso se aumentará si el hormigón está expuesto al sol y en tiempo seco.

Con autorización de la Dirección Facultativa, pueden emplearse procedimientos de curado por recubrimiento con pinturas que eviten la evaporación, u otras técnicas especiales de curado al vapor, etc.

## d) Hormigonado en tiempo frio

Se seguirán las prescripciones señaladas en el Art1 18 de la norma EHE-08, prestando especial atención a las que a continuación se comentan.

Si la temperatura al comenzar la jornada es de 4 °C ó inferior, ó si es previsible que baje a 01C o menos dentro de las 48 horas siguientes se suspenderá el hormigonado, a menos que se adopten las precauciones de calentar el agua de amasado a 40 °C, proteger las superficies del hormigón con arpilleras ó mantas que retrasen su enfriamiento, prolongando el período de curado del hormigón y aumentando los plazos de desencofrado.

En caso de lluvias, el hormigonado se suspenderá, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de agua en la masa fresca ó el lavado de las superficies.

## e) Control de asientos

Realizada la cimentación y la estructura y puestas en carga, así como en el trascurso de la obra, se realizará el seguimiento del comportamiento de la cimentación mediante nivelaciones sucesivas en puntos de observación en número superior a 4. La precisión de las nivelaciones será al menos de 2mm.

Las lecturas se harán por el siguiente orden:

- 1.- Al completar el 50% de la estructura.
- 2.- Al terminar la estructura.
- 3.- Al terminar cada 2 plantas de albañilería.
- 4.- Cuántas veces considere necesario la Dirección Técnica.

## f) Medición y abono

El hormigón de cimientos y estructura se medirá y abonará por metro cúbico (m<sup>3</sup>) realmente vertido. La medición se hará entre las caras interiores del encofrado; en cimentación se medirá entre las caras de la excavación.

En los casos de soleras, se medirán por metros cuadrado (m<sup>2</sup>) realmente ejecutado, siempre que el espesor sea como mínimo el exigido.



Si en el Estado de Mediciones y Presupuesto se indica que está incluido el encofrado, acero, etc... Siempre se considerará la misma medición del hormigón ( $m^3$  ó  $m^2$ ). En el precio siempre van incluidos todos los medios auxiliares, los servicios y costos del curado del hormigón.

#### 4.1.3.- ARMADURAS

La ejecución de la ferralla se realizará de acuerdo con los planos que figuran en proyecto. En lo referente a anclajes, empalmes, separaciones mínimas, doblado, recubrimiento y colocación se atenderá a lo indicado en los correspondientes artículos de la Norma EHE-08.

Las armaduras estarán limpias, sin trazas de pintura u otras sustancias perjudiciales. El óxido firmemente adherido no es perjudicial.

Las armaduras se colocarán en los encofrados sobre hormigón de limpieza, calzos de mortero u otro material apropiado, para mantener la distancia debido a los paramentos y evitar movimientos durante el vertido y compactación del hormigón.

El recubrimiento mínimo de armaduras será de 8 cm en zapatas, de 5 cm en riostras y de 3cm en el resto de los elementos estructurales.

El Aparejador, Arquitecto Técnico o ingeniero competente comprobarán el doblado, montaje y colocación; verificando que tienen la forma, longitud, disposición y diámetros consignados en los planos de estructura y que se han cumplido el resto de las precauciones, siendo precisa su conformidad estricta para proceder al hormigonado de los elementos verificados.

Las armaduras se medirán y abonarán por kilogramo (Kg) realmente empleado y deducidos de los planos de ejecución, aplicando los pesos unitarios de cada barra a la longitud total incluidos empalmes y anclajes. No se abonarán por solapes más del 5% del peso.

En el precio se incluirán la adquisición, transporte, pesaje, limpieza de armaduras, doblado, colocación, sustentación, alambre de atado, separadores, recortes y las operaciones y medios auxiliares necesarios.

#### 4.1.4.- CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE DE ENCOFRADOS

Los paneles y elementos de fijación deberán poseer la resistencia y rigidez necesarias para que durante la marcha prevista del hormigonado y los efectos dinámicos debidos al vertido y a la compactación a emplear no se produzcan esfuerzos anormales en el hormigón, ni siquiera durante el período de endurecimiento.

Los elementos de unión serán sólidos, seguros y sencillos, con un sistema fácil de montaje. Las juntas y uniones de los distintos paneles deberán ser lo suficientemente estancos como para evitar las pérdidas de pasta durante el hormigonado.

En aquellos encofrados de más de 6 m de luz libre se dispondrán elementos que propicien la contraflecha necesaria para que, una vez desencofrada, la pieza conserve una ligera convexidad.

Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesaria para soportar el peso total, el del elemento sustentado y las sobrecargas accidentales (viento, maquinaria, operarios, etc...); así como para evitar posibles movimientos locales.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado para evitar que éste pueda absorber parte del agua del hormigonado. Los moldes usados en elementos repetitivos se limpiarán y rectificarán cuidadosamente.

Salvo en los casos de bajas temperaturas u otras causas que puedan modificar el normal endurecimiento del hormigón, los costeros verticales de piezas de poco canto se podrán desencofrar tras un día desde el hormigonado; mientras que en las piezas de gran canto habrá que esperar dos días.

Se recomienda el empleo de desencofrantes previo a la colocación de armaduras.

Antes del vertido del hormigón se realizará una limpieza a fondo de los encofrados, especialmente en rincones y lugares profundos.

Los encofrados se medirán y abonarán por metro cuadrado ( $m^2$ ) de superficie en contacto con el hormigón. En el precio se incluirán los desencofrantes y elementos auxiliares de sujeción, apeos midiéndose y abonándose independiente mente las operaciones de desencofrados, incluyéndose en estas la retirada del material. Si estas unidades se incluyen en las del hormigón, se entienden comprendidos todos los extremos mencionados.

#### 4.1.5.- ACERO ESTRUCTURAL

La ejecución y uso del acero estructural galvanizado en caliente en pasarela se realizará de



acuerdo con los planos que figuran en proyecto.

En lo referente a corte, elaboración, montaje y elementos de unión, lijado e imprimación con 40 micras de minio de plomo; se atenderá a lo indicado en los correspondientes artículos del CTE.

El acero estará limpio, sin trazas de pintura u otras sustancias perjudiciales.

El Aparejador, Arquitecto Técnico o ingeniero competente comprobarán el corte, montaje y colocación; verificando que tienen la forma, longitud, disposición y secciones consignadas en los planos de estructura y que se han cumplido el resto de las precauciones, siendo precisa su conformidad estricta para proceder a la entrega.

El acero se medirá y abonarán por kilogramo (Kg) en peso nominal y deducido de los planos de ejecución, aplicando los pesos unitarios de cada sección a la longitud total incluidos empalmes y anclajes.

En el precio se incluirán la adquisición, transporte, pesaje, limpieza de los perfiles, corte, elaboración, colocación, sustentación, recortes y las operaciones y medios auxiliares necesarios.

#### 4.1.6.- SEÑALÉTICA

La instalación de la señalética y protecciones de madera se realizará de acuerdo con los planos que figuran en proyecto y en el anejo de la memoria adjunta.

Madera grabada tratada contra la podredumbre con sales y tratamiento contra color verde. Anclado al suelo con hormigón.

La señalética vertical se medirá y abonarán por unidad (u) correctamente instalada, mientras que la señalética horizontal se medirá por metro (m) al igual que las protecciones en madera.

En el precio se incluirán todas las labores para la correcta ejecución y finalización según modelos de la Federación Andaluza de Montañismo recogidas en el anejo de la memoria adjunta.

## 5.- CONTROLES Y ENSAYOS

### 5.1.- ENSAYOS Y CONTROL

Los ensayos o pruebas de todos los materiales permitirán establecer la idoneidad de los mismos para la función que le ha sido asignada. Dichos ensayos tendrán dos finalidades:

Por un lado permitir una evaluación del nivel de calidad del material suministrado y en consecuencia decidir sobre la aceptación o rechazo del mismo.

Este será el control de recepción, que será realizado por la Dirección Facultativa.

Por otro lado, poner en evidencia las desviaciones del material una vez colocado en obra, respecto al modelo a seguir. Este será el control de producción que será realizado por el Constructor con el seguimiento de la Dirección Facultativa y de acuerdo con las Normas de obligado cumplimiento.

#### 5.1.1.- CONTROL DE ARMADURAS

El control previsto para las armaduras será de tipo "Control a nivel normal" que será exigido por la Dirección Técnica:

-Control a nivel normal: consiste en la comprobación de la sección equivalente que no será inferior al 95% de la sección nominal; verificación de los resaltes en barras corrugadas, realización de ensayos de doblado simple y doblado-desdoblado y determinar al menos dos veces en toda la obra el límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura para cada diámetro empleado

#### 5.1.2.- CONTROL DEL ACERO ESTRUCTURAL

El control de los materiales de acero estructural se realizará sobre los productos de acero e incluirá, al menos, los siguientes aspectos:

a) control de la documentación del suministro.

b) control de calidad de las características de los aceros mediante la realización, en su caso, de los correspondientes ensayos.

c) Control de las características geométricas de los productos.

A efectos de la recepción de los productos de acero se dividirá la obra en partes sucesivas, denominadas lotes, que se entenderán como las unidades de aceptación o rechazo del material o producto que se somete a control. Dichos lotes deberán cumplir simultáneamente las siguientes condiciones:



- que pertenezcan al mismo tipo y grado de acero
- que procedan del mismo fabricante
- que hayan sido suministrados conjuntamente y por el mismo suministrador, y
- que los productos del lote pertenezcan a la misma serie normalizada.

Las características de los materiales suministrados deben estar documentadas de forma que puedan compararse con los requisitos establecidos.

En el caso de materiales cubiertos por un certificado expedido por el fabricante el control podrá limitarse al establecimiento de la traza que permita relacionar cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala. En caso contrario se establecerá un procedimiento de control mediante ensayos realizados por un laboratorio independiente.

En el control de las soldaduras se pueden emplear las siguientes técnicas no destructivas:

- Inspección visual.
- Inspección por partículas magnéticas.
- Ensayo por líquidos penetrantes.
- Ensayo por ultrasonidos.
- Ensayos radiográficos.

Los tratamientos de protección se pueden controlar midiendo su espesor con equipos portátiles, tanto para galvanizado como para las pinturas.

### 5.1.3.- CONTROL DE CEMENTOS

El cemento se ensayará un mes antes de su empleo en obra, comprobando la estabilidad de volumen; su resistencia a los siete días, si es corriente, a los dos si es supercemento y a las veinticuatro horas si es aluminoso. Estos ensayos se harán en laboratorio homologado oficial.

### 5.1.4.- CONTROL DEL AGUA

En caso de no estar sancionada por la práctica se realizarán ensayos para determinar la actitud del agua para el amasado y curado del hormigón. La recogida de muestras se hará siguiendo la Norma UNE-7236.

A estas muestras se les realizarán los análisis que a continuación se detallan siguiendo las normas los análisis que a continuación se detallan siguiendo las Normas indicadas:

PH:-UNE-7234

SULFATO  $SO_4^{=}$ :-UNE-7131

CLORUROS:-UNE-7178

HIDRATOS DE CARBONO:-UNE-7132

Los límites máximos permitidos para estas sustancias serán los fijados en el artículo 6 de la instrucción EHE-08. El no cumplimiento de alguna de las cualidades exigidas será condición suficiente de rechazo.

### 5.1.5.- CONTROL DEL ÁRIDO

Se realizará el control de los áridos para comprobar que se ajustan a lo establecido en el artículo 7.2 de EHE-08 en lo referente a tamaño máximo y el artículo 7.3 en cuanto a su composición.

Los ensayos a realizar al árido serán:

-Determinación de finos:-UNE-7135

-Contenido en sulfatos:-UNE-7245

-Partículas blandas:-UNE-7134

-Reactividad a los álcalis:-UNE-7082

-Módulo granulométrico:-UNE-7238

El no cumplimiento de las limitaciones del artículo 7.2 de EHE-08 hace que el árido no sea apto para las piezas en cuestión.

El no cumplimiento de los límites del artículo 7.3 será condición suficiente para el rechazo del árido.

### 5.1.6.- CONTROL DE HORMIGONES

Para el control del hormigón se realizarán ensayos previos de laboratorio a partir de los



mismos componentes del hormigón que hayan de utilizarse en obra, empleando incluso los aditivos que vayan a utilizarse.

Una dosificación ensayada será aceptable, si la resistencia media obtenida con ella en el laboratorio nos permite asegurar que la que se obtendrá en obra. Por tanto el Constructor ha de procurar que las condiciones de ejecución del hormigón sean lo más cuidadosas posibles.

Estas condiciones definidas como buenas en la EHE-08 son: cemento bien conservado; áridos cuidadosamente medidos en volumen, procurando corregir los volúmenes de arena utilizados de acuerdo con el endurecimiento de ésta y reajuste de la cantidad de agua vertida en la hormigonera siempre que varíe notablemente la humedad de los áridos.

Los ensayos previos deben encargarse con el tiempo suficiente para que cuándo haya de comenzar el hormigonado se cuente con una dosificación lo suficientemente fiable.

Ese adelanto respecto al momento de iniciar el hormigonado no será inferior a dos meses.

En lo que respecta a la consistencia, se elegirá plástica cuándo la compactación se prevea por vibrado y blanda cuando la compactación sea por pinchado.

Consistencia Asiento Cono Abrams Tolerancia en cm.

Seca	0-2	0
Plástica	3-5	+1
Blanda	6-9	+1
Fluida	10-15	+2

La docilidad será la necesaria para que no puedan quedar coqueras en la masa del hormigón y que refluya la pasta al terminar la operación del hormigonado.

Para evitar la disgregación es preciso que los áridos tengan la mayor continuidad posible en graduación de tamaño y que la cantidad de agua sea lo más estricta posible.

Como norma general se prohíbe la utilización de hormigones de consistencia fluida y se recomienda los de consistencia seca o plástica y la compactación por vibrado.

En el caso de que haya de emplearse hormigón preparado en una central independiente de la obra, podrá prescindirse de los controles de los componentes del hormigón, así como de los ensayos previos. El control de hormigón se limitará en este caso a los ensayos de información y pruebas de carga en caso de que éstas deban realizarse.

La norma EHE-08 autoriza al Constructor y a la Dirección Técnica a inspeccionar las instalaciones y controlar el proceso de fabricación de hormigón.

Los ensayos de información se realizarán en probetas hechas en moldes metálicos cilíndricos de 15 cm. de diámetro y 30 cm. de altura o cúbicos de 15 cm. de arista debiendo ser la superficie interior lisa, fondo plano y normal al eje, fácilmente desmontable.

El amasado, vertido, apisonado y curado, se hará en forma similar a las condiciones reales de ejecución de la obra. Antes de verter el hormigón en los moldes se engrasarán las superficies internas para evitar que se adhiera el hormigón, efectuándose el desmolde a las veinticuatro horas y cubriéndose las probetas con un saco de arpillera convenientemente humedecido, en condiciones similares al curado del hormigón en obra.

El Constructor queda obligado a efectuar las pruebas de la estructura con la sobrecarga que indique el Arquitecto o Ingeniero-Director, pudiendo estas pruebas alcanzar la totalidad del edificio.

Con estas sobrecargas, todos los elementos deberán resistir durante veinticuatro horas como mínimo, sin presentar grietas ni defecto alguno, siendo la flecha medida al final de la prueba inferior a la dada para el cálculo; quedando al descargar una flecha remanente inferior al 1/3 de la hallada bajo la actuación de la sobrecarga.

El Constructor, antes de comenzar a forjar los pisos, queda obligado a comprobar la resistencia de los materiales a emplear por un laboratorio oficial. El certificado correspondiente irá unido al expediente de obra.

El Constructor será responsable en cualquier momento de que los materiales y los ensayos sean de la misma procedencia.

La comprobación de la calidad de los materiales se realizará de acuerdo con lo establecido en la "Instrucción para el Proyecto y ejecución de las obras de hormigón en masa o armado", y la ejecución de estas pruebas será vigilada por el Arquitecto o Ingeniero-Director de las obras.

La prueba de carga, una vez forjado el piso, se hará con una sobrecarga ligeramente superior a la supuesta para el cálculo, midiéndose las flechas que se produzcan. Esta sobrecarga se dejará actuar durante 24 horas, midiendo la flecha remanente que no será superior a 1/3 de la calculada. En caso contrario o cuándo exceda de 1/300 de la luz o se aprecien fisuras superiores a 0,1 mm. Será motivo para la no aceptación de la obra ejecutada.

El control de hormigón se realizará en la modalidad de "Control estadístico a nivel



NORMAL", mediante la comprobación de la resistencia del hormigón.

A los efectos del control, la obra se divide en lotes sucesivos, inferiores cada uno a 50 m<sup>3</sup> de hormigón o uno en cada planta.

Los coeficientes de ponderación correspondientes al nivel de control REDUCIDO son:

Acero  $F_s=1,15$

Hormigón  $F_c=1,50$

Ejecución  $F_f=1,60$

El presupuesto disponible para el control de calidad será como máximo del 1% del Presupuesto de Ejecución Material (P.E.M.).

## 5.2.- CONDICIONES DE ACEPTACIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

En general aquellas unidades de obra que incumplan las condiciones de calidad o ejecutadas incorrectamente o con materiales defectuosos podrán ser motivo de rechazo por parte de la Dirección Facultativa, corriendo de cuenta del contratista su reparación y correcta ejecución.

### 5.2.1.- OBRAS DE HORMIGÓN

Es condición suficiente para el rechazo de alguna de los componentes del hormigón, el no cumplimiento de alguno de los límites establecidos por la Instrucción EHE-08 y recogidos en el presente Pliego de Condiciones.

En el caso del acero se establecen como condiciones de aceptación o rechazo las establecidas en el artículo 71.6 de la Instrucción EHE-08 para el nivel de control NORMAL.

Si se hubiesen realizado unidades de obra con hormigón fabricado con materiales inaceptables, con hormigón de resistencia inferior a la del Proyecto o armados con acero de límite elástico inferior al exigido, corresponde a la Dirección Facultativa el ordenar su posible refuerzo o en su caso la demolición de las unidades de obra ejecutadas, corriendo en cualquier caso de cuenta del contratista las reparaciones necesarias.

### 5.2.2.- OBRAS DE ACERO ESTRUCTURAL

Es condición suficiente para el rechazo de la estructura de acero, el no cumplimiento de alguno de los límites establecidos por el CTE y recogidos en el presente Pliego de Condiciones.

Si se hubiesen realizado unidades de obra con materiales inaceptables, con acero de límite elástico inferior al exigido, corresponde a la Dirección Facultativa el ordenar su posible refuerzo o en su caso la demolición de las unidades de obra ejecutadas, corriendo en cualquier caso de cuenta del contratista las reparaciones necesarias.

#### Artículo 57. Medición:

Los criterios a seguir para la medición y valoración de estas actividades serán los que aparecen en los enunciados de las partidas correspondientes, en los que quedan definidas tanto la unidad geométrica del elemento a ejecutar, las características del mismo, el/los medios mecánicos que se han de utilizar, las inclusiones o exclusiones y el criterio para medir, aspectos todos ellos que influyen en el cálculo del precio descompuesto.

Bayarque, 30 de octubre de 2017  
Ingeniero de caminos, canales y puertos



Fdo. José Antonio Egea López



# ESTUDIO BÁSICO DE S. Y S.



Egea Ingeniería y Arquitectura

C/ Cerrillo,1 04888 Bayarque (Almería). Telf. 620 824 889- jaegealopez@gmail.com

# ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>4</b>
1.1 Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud .....	4
1.2 Objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud .....	5
1.3 Datos de la obra.....	5
1.4 Descripción de las características de la obra .....	6
<b>NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA.....</b>	<b>7</b>
<b>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS ESPECIFICOS Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS .....</b>	<b>9</b>
3.1. Riesgos específicos de la instalación eléctrica provisional de obra .....	9
3.2. Riesgos específicos del trabajo en andamios de borriquetas.....	9
3.3. Riesgos específicos de operaciones de carga y descarga manual .....	10
3.4. Riesgos específicos de trabajo con camión-volquete.....	10
3.5. Riesgos específicos de trabajo con camión-grúa .....	11
<b>IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS GENÉRICOS POR CAPÍTULOS Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS .....</b>	<b>13</b>
4.1. Movimiento de tierras .....	13
4.2. Encofrados.....	13
4.3. Trabajos con hierro.....	14
4.4. Trabajos de manipulación del hormigón.....	14
4.5. Carpintería de madera y metálica.....	15
4.6. Pinturas.....	15
<b>EXIGENCIAS PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES APLICABLES DURANTE LA OBRA DE TIPO GENERAL .....</b>	<b>16</b>
4.1. Factor técnico .....	16
4.2. Factor humano.....	16
4.3. Factor organizativo .....	17
4.4. Factor ambiental .....	17
<b>PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE TIPO GENERAL RECOMENDABLES .....</b>	<b>17</b>
<b>BOTIQUÍN .....</b>	<b>17</b>
<b>PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD .....</b>	<b>17</b>
<b>TRABAJOS POSTERIORES.....</b>	<b>17</b>
<b>OBLIGACIONES DEL PROMOTOR.....</b>	<b>18</b>
<b>COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD .....</b>	<b>18</b>
<b>PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....</b>	<b>19</b>



**OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS .....19**

**OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.....20**

**LIBRO DE INCIDENCIAS .....21**

**PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.....22**

**DERECHOS DE LOS TRABAJADORES .....22**

**DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS .....23**

**AVISO LEGAL:**

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL, DEL QUE ES AUTOR EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS D. JOSE ANTONIO EGEA LOPEZ. SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO SU REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU AUTOR, QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.



## INTRODUCCIÓN

### 1.1 Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud

El Real Decreto 1627/1.997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el apartado 2 del Artículo 4 que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Por lo tanto, hay que comprobar que se dan **todos** los supuestos siguientes:

- a) El Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) **es inferior** a 450.759,08 €

$$PEC = PEM + \text{Gastos Generales} + \text{Beneficio Industrial} + 21 \% \text{ IVA} = \boxed{83.499,40} \text{ €}$$

PEM = Presupuesto de Ejecución Material.

- b) La duración estimada de la obra **es inferior** a 30 días, **no empleándose** en algún momento **más** de 20 trabajadores **simultáneamente**.

$$\text{Plazo de ejecución previsto} = \boxed{30} \text{ días.}$$

$$\text{Nº de trabajadores previsto que trabajen simultáneamente} = \boxed{10}$$

- c) El volumen de mano de obra estimada **es inferior** a 500 trabajadores-día (suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra).

$$\text{Nº de trabajadores-día} = \boxed{210}$$

$$\frac{PEM * MO}{CM}$$

Este número se puede estimar con la siguiente expresión:

PEM = Presupuesto de Ejecución Material.

MO = Influencia del coste de la mano de obra en el PEM en tanto por uno.

CM = Coste medio diario del trabajador de la construcción.

- d) **No** es una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

Como no se da ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del Artículo 4 del R.D. 1627/1.997 se redacta el presente **ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**.



## 1.2 Objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud

Conforme se especifica en el apartado 2 del Artículo 6 del R.D. 1627/1.997, el Estudio Básico deberá precisar:

- Las normas de seguridad y salud aplicables en la obra.
- La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.
- Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas (en su caso, se tendrá en cuenta cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del Anexo II del Real Decreto).
- Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

## 1.3 Datos de la obra

<b>SITUACIÓN</b>	
Situación de la variante del sendero	El recorrido de la variante discurre por las faldas del barranco Bolonor por senderos y caminos preexistentes peatonales con fácil acceso rodado, en las conexiones con el sendero panorámico PR-A 335. Camino asfaltado y C\ Bacades ALP-407.
Accesos	Fácil acceso rodado, en las conexiones con el sendero panorámico PR-A 335. Camino asfaltado y C\ Bacades, 39 ALP-407.
Condiciones climatológicas	La obra se prevé que se realice durante el otoño.
Situación del ambulatorio o centro de salud más cercano	El ambulatorio más cercano se sitúa en la misma población a una distancia aprox. de 1.500 m. Avd. Lepanto S/N Telf: 950426590
<b>TOPOGRAFÍA Y ENTORNO</b>	
Descripción del recorrido de variante de sendero (calles y accesos)	El recorrido de la variante discurre por senderos y caminos preexistentes peatonales con fácil acceso rodado, en las conexiones con el sendero panorámico PR-A 335. Camino asfaltado y C\ Bacades ALP-407.
Descripción de la intensidad de circulación de vehículos	Al realizarse actuaciones en caminos y senderos peatonales preexistentes no se prevé circulación. Únicamente en los puntos de conexión con el sendero PR-A 335 en C\ Bacades, 39 y Camino asfaltado, que se prevé una intensidad baja donde se delimitará una franja peatonal señalizada.
<b>INSTALACIONES EXISTENTES</b>	



Instalaciones aéreas	No existe tendidos eléctricos exteriores con hilos desnudos que interfieran la zona de las obras.
Instalaciones enterradas	No se tiene constancia de la existencia de instalaciones enterradas, próximas al perímetro de la obra.
Acometidas de suministro	La zona de actuación tiene acceso directo a las acometidas públicas municipales.
<b>TIPO DE OBRA</b>	
Proyecto básico y de ejecución para la señalización, adecuación y mejora de variante de sendero panorámico de Serón PR-A 335	
<b>PROMOTOR / ES</b>	
Nombre	Ayuntamiento de Serón
Dirección postal	Plaza Nueva 1, Serón (Almería)
<b>COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN FASE DE PROYECTO</b>	
Nombre	D. José Antonio Egea López

## 1.4 Descripción de las características de la obra

### 1.4.1 Características generales

Conjunto de trabajos de construcción, adecuación y mejora relativos a acopios, premontaje, transporte, montaje, puesta en obra y ajuste de elementos para la señalización, adecuación y mejora de variante de sendero, según el recorrido y las actuaciones representadas en los planos adjuntos.

### 1.4.2 Procedimiento de trabajo

Previamente al comienzo de las obras, se acotará la zona y se colocarán señales de obra. Se dispondrá de una franja peatonal señalizada y con línea de vallado de separación, entre paso de peatones y la propia obra. Se colocará una cuba para recogida de residuos.

La señalización a colocar será:

- Prohibición de fumar y de acceso de personas a la zona de trabajo.
- Obligación del uso de EPI's (para cada caso y según indicación en posterior ficha de riesgos).
- Acotado de la zona mediante cinta de color amarillo y negro.

Antes del comienzo de los trabajos se adscribirá a una persona responsable de los trabajos- **encargado**- que permanecerá en obra, al igual que el **recurso preventivo**.

Antes de comenzar los trabajos se localizará un punto en la parcela donde se sitúen cada una de las acometidas provisionales de obra, para el buen desarrollo de la misma y conforme a lo dispuesto en el presente EBSS.

Igualmente, antes del comienzo de los trabajos, y con el fin de evitar improvisaciones, se hará el acopio de:

- a) Medios auxiliares y herramientas.



- b) Material auxiliar para apuntalamiento, caso de producirse una emergencia.
- c) Equipos de protección individual.

Será estricto el seguimiento de las fases y métodos de trabajo. Cualquier variación debe ser autorizada por la Dirección Facultativa.

Será igualmente estricto el control para que nadie ajeno a la obra acceda a zonas de trabajo o a áreas de influencia.

Finalizadas las operaciones se procederá a la limpieza de materiales sobrantes y retirada de elementos de acotado y señalización.

## **NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA**

- Orden de 6 de mayo de 1988. REQUISITOS Y DATOS QUE DEBEN REUNIR LAS **COMUNICACIONES DE APERTURA** PREVIA O REANUDACIÓN DE ACTIVIDADES EN LOS CENTROS DE TRABAJO.
- Real Decreto Legislativo 1/1995. TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DEL **ESTATUTO DE LOS TRABAJADORES**, 24 de marzo.
- Ley 31/ 1995, de **PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**, de 8 de noviembre.
- Real Decreto 39/1997. REGLAMENTO DE LOS **SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y MODIFICACIÓN POSTERIOR**, 17 de enero.
- Real Decreto 485/1997, SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE **SEÑALIZACIÓN** DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, 14 de abril.
- Real Decreto 486/1997, DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS **LUGARES DE TRABAJO**, 14 de abril.
- Real Decreto 487/1997, DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA **MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS** QUE ENTRAÑE RIESGOS, EN PARTICULAR DORSOLUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES, 14 de abril.
- Real Decreto 773/1.997, DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN DE **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**, 30 de mayo.
- Real Decreto 1215/1997, DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS **EQUIPOS DE TRABAJO**, 18 de julio.
- Real Decreto 1627/1997. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS **OBRAS DE CONSTRUCCIÓN**, de 24 de octubre.
- Real Decreto Legislativo 5/2000. TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY SOBRE **INFRACCIONES Y SANCIONES EN EL ORDEN SOCIAL**, 4 de agosto.



- Real Decreto 614/2001, DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES FRENTE AL **RIESGO ELÉCTRICO**, 8 de julio
- Real Decreto 842/2002, **REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN**, 2 de agosto.
- LEY 54/2003.LEY DE **REFORMA DEL MARCO NORMATIVO** DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, 12 de diciembre.
- Real Decreto 171/2004.DESARROLLO DEL ARTÍCULO 24 DE LA LEY 31/1995, EN MATERIA DE **COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES**, 30 de enero.
- Real Decreto 2177/2004, EQUIPOS DE TRABAJO EN MATERIA DE **TRABAJOS TEMPORALES EN ALTURA**, 12 de noviembre.
- Real Decreto 105/2005, REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS **RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**, 1 de febrero.
- Real Decreto 1311/2005, SOBRE LA PROTECCIÓN DE LA SALUD Y LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES FRENTE A LOS RIESGOS DERIVADOS O QUE PUEDAN DERIVARSE DE LA EXPOSICIÓN A **VIBRACIONES MECÁNICAS**, 4 de noviembre.
- LEY 32/2006. LEY REGULADORA DE LA **SUBCONTRATACIÓN** EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN, 18 de octubre.
- Real Decreto 286/2006, SOBRE LA PROTECCIÓN DE LA SALUD Y LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA **EXPOSICIÓN AL RUIDO**, 10 de marzo.
- Real Decreto 604/2006. **MODIFICACIÓN DEL REAL DECRETO 39/1997** DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN, Y **DEL REAL DECRETO 1627/1997**, DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, 19 de mayo.
- Real Decreto 597/2007. **PUBLICACIÓN DE LAS SANCIONES** POR INFRACCIONES MUY GRAVES EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, 4 de mayo.
- Real Decreto 1109/2007. **DESARROLLO** DE LA LEY 32/2006, REGULADORA **DE LA SUBCONTRATACIÓN** EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN, 24 de agosto.
- Ley 22/2011, DE **RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS**, 28 de julio.



## IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS ESPECIFICOS Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS

Se dará preferencia, siempre, a las medidas colectivas frente a las individuales, tal y como es exigido legalmente en la Ley 31/1995 de P.R.L. Art. 15.

### 3.1. Riesgos específicos de la instalación eléctrica provisional de obra

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	RIESGO	
		EVIT.	NO EVIT.
Contacto eléctrico directo	Idoneidad de índices de protección (IP) contra penetración de sólidos, líquidos y contra impactos. IP 4.5.  Interruptores diferenciales: $I_n \leq 30 \text{ mA}$  Aislamiento de partes activas  Evitar cables por el suelo colocándolos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elevados y fuera del alcance de personas y vehículos</li> <li>- Enterrados y protegidos por una canalización resistente</li> </ul>		X
Contacto eléctrico indirecto	Puesta a tierra de las masas metálicas, salvo herramientas eléctricas que tengan doble aislamiento.		X
Sobreintensidades e incendios	Interruptores magnetotérmicos en cuadros eléctricos.		X

### 3.2. Riesgos específicos del trabajo en andamios de borriquetas

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	RIESGO	
		EVIT.	NO EVIT.
Vuelcos	Asegurar la estabilidad en bases de apoyo		X
Caídas desde altura	Plataforma de trabajo, con anchura mínima de 60 cm y tablones atados en los extremos para evitar basculamientos.  Altura máxima de trabajo 3,00 m.  Limpieza de plataforma de trabajo, para evitar resbalones.		X



### 3.3. Riesgos específicos de operaciones de carga y descarga manual

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	RIESGO	
		EVIT.	NO EVIT.
Daños en pies	Uso de botas con punteras reforzadas. Orden y limpieza de la obra.		X
Daños en manos	Uso de guantes de cuero.	X	
Sobreesfuerzos	Información sobre riesgos de carga, al personal afectado.		X

### 3.4. Riesgos específicos de trabajo con camión-volquete

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	RIESGO	
		EVIT.	NO EVIT.
Atropello y aprisionamiento	<p>Incorporar claxon e iluminación adecuada y mantenerlo en buenas condiciones de mantenimiento.</p> <p>La zona de trabajo se regará ligeramente, evitando así la formación de polvo.</p> <p>Delimitar con vallas o letreros las zonas de trabajo de las máquinas.</p> <p>Al realizar las entradas o salidas del camino lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra, disponiendo de una plataforma horizontal en la entrada no menor de 6m.</p> <p>Respetará todas las normas del código de circulación, así como la señalización de la obra.</p> <p>Las maniobras, dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de la obra.</p> <p>La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.</p>		X
Choque con otros vehículos	<p>Ordenar la circulación en obra.</p> <p>Señalizar la zona de trabajo.</p>		X
Caída de personas	Las escaleras, asideros y superficies de		X



	la máquina deben estar limpios de obstáculos, grasas, etc... Prohibición de transporte de personas		
Ruido	Se mantendrá en buen estado de funcionamiento el tubo de escape y el motor. Se procurará no aglomerar demasiadas máquinas en el mismo lugar de trabajo.		X
Vibraciones que dan lugar a lesiones de columna o renales	Mantener en buen estado de funcionamiento el asiento, así como su ajuste de altura. El asiento estará diseñado anatómicamente.		X
Fatiga	No realizar la jornada seguida.		X

### 3.5. Riesgos específicos de trabajo con camión-grúa

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	RIESGO	
		EVIT.	NO EVIT.
Atropello y aprisionamiento	<p>Incorporar claxon e iluminación adecuada y mantenerlo en buenas condiciones de mantenimiento.</p> <p>Se recomienda que el camión grúa esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.</p> <p>La zona de trabajo se regará ligeramente, evitando así la formación de polvo.</p> <p>Delimitar con vallas o letreros las zonas de trabajo de las máquinas.</p> <p>Al realizar las entradas o salidas del camino lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra, disponiendo de una plataforma horizontal en la entrada no menor de 6m.</p> <p>Respetará todas las normas del código de circulación, así como la señalización de la obra.</p> <p>Las maniobras, dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas,</p>		X



	<p>auxiliándose del personal de la obra.</p> <p>La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.</p>		
Choque con otros vehículos	<p>Ordenar la circulación en obra.</p> <p>Señalizar la zona de trabajo.</p>		X
Caída de personas	<p>Las escaleras, asideros y superficies de la máquina deben estar limpios de obstáculos, grasas, etc...</p> <p>Prohibición de transporte de personas.</p>		X
Caída de objetos por manipulación	<p>El camión grúa ha de instalarse en terreno compacto.</p> <p>Acotando la zona de descarga de material.</p> <p>Situar el camión grúa en una zona de seguridad respecto al viento y suspender la actividad cuando éste supera los valores recomendados por el fabricante.</p>		X
Atrapamientos por o entre objetos.	<p>Acotar la zona de trabajo del camión-grúa. Identificando previamente la zona de descarga.</p> <p>Prohibir la utilización de la grúa como elemento de transporte de personas.</p> <p>Prohibir la utilización de la grúa para acceder a las diferentes plantas.</p>		X
Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.	<p>Acotar la zona de trabajo del camión-grúa. Identificando previamente la zona de descarga.</p> <p>Incorporar claxon e iluminación adecuada y mantenerlo en buenas condiciones de mantenimiento.</p> <p>Se recomienda que el camión grúa esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.</p>		X
Ruido	<p>Se mantendrá en buen estado de funcionamiento el tubo de escape y el motor.</p> <p>Se procurará no aglomerar demasiadas máquinas en el mismo lugar de trabajo.</p>		X
Vibraciones que dan lugar a lesiones de columna o	<p>Mantener en buen estado de funcionamiento el asiento, así como su</p>		X



renales	ajuste de altura. El asiento estará diseñado anatómicamente.		
Fatiga	No realizar la jornada seguida.		X

## IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS GENÉRICOS POR CAPÍTULOS Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS

### 4.1. Movimiento de tierras

Los riesgos detectables más comunes son:

Deslizamientos, desprendimientos de tierras, por diferentes motivos (no emplear el talud adecuado, por variación de la humedad del terreno, etc.)

Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras.

Caídas de personal y de materiales.

Para los rellenos de tierras, habrá que tener en cuenta las caídas de personas y material desde las cajas o carrocerías de vehículos, atropello de personas, etc.

Las medidas preventivas, para evitarlos:

No deben hacerse cortes verticales, ya que no es deseable en la técnica preventiva.

Antes de iniciar los trabajos se inspeccionará el tajo para detectar posibles grietas o movimientos de tierra.

Se prohibirá el acopio de tierras o materiales a menos de dos metros del borde de la excavación.

El frente y paramentos verticales de la excavación se inspeccionarán siempre antes de iniciar los trabajos, por el capataz o el encargado.

Se señalará mediante una línea la distancia de seguridad mínima (2 m) de aproximación al borde.

Se recomienda evitar los barrizales, en prevención de accidentes.

Se construirán dos accesos a la excavación separados entre sí, uno para la circulación de personas y otro para la maquinaria.

Se prohíbe permanecer o trabajar en un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneado, entibado, etc.

Todo el personal que maneje los vehículos en los rellenos de tierra, deberá ser especialista en su manejo.

Se prohíbe sobrecargar los vehículos de relleno de tierra, transportar personal fuera de la cabina de conducción, se señalarán los accesos y recorridos, los vehículos estarán asegurados con responsabilidad civil ilimitada.

### 4.2. Encofrados

Los riesgos detectables más comunes son:



Caída de los encofrados al vacío, caída de personal al caminar o trabajar sobre los fondillos de las vigas, pisadas sobre objetos punzantes, sobreesfuerzos por posturas inadecuadas, golpes por objetos, etc.

Desprendimientos por mal apilado de la madera, o las planchas metálicas, etc.

Las medidas preventivas, para evitarlos:

En estos trabajos es recomendable el uso de redes, barandillas y cubrición de huecos. Se prohíbe la permanencia de operarios en la zona de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablonos, puntales, etc.

El acceso y descenso del personal se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.

Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

No tener personal inexperto en estas tareas.

Se prohíbe pisar directamente sobre las sopandas. Se tenderán tablonos seguros.

### 4.3. Trabajos con hierro

Los riesgos detectables más comunes son:

Cortes y heridas en manos y pies, aplastamientos, tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.

Sobreesfuerzos, caídas al mismo nivel y a distinto nivel, etc.

Las medidas preventivas, para evitarlos:

Se habilitará en la obra un espacio dedicado al acopio y clasificado de los redondos de la ferralla.

Se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera.

Se recogerán los recortes o desperdicios de hierro y acero.

Se prohíbe trepar por las armaduras en cualquier caso.

### 4.4. Trabajos de manipulación del hormigón

Los riesgos detectables más comunes son:

Caídas de personal y objetos. Hundimientos, rotura o reventón de encofrados, fallos de entibaciones.

Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos, etc.).

Las medidas preventivas, para evitarlos:

Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m del borde las excavaciones.

Se procurará no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones.

Se revisarán antes del vertido el buen estado de los encofrados y entibaciones.

Se dispondrán accesos fáciles y seguros para llegar a los lugares de trabajo.

El acceso entre forjados se realizará a través de la rampa de escalera o en su caso con escaleras de mano.

Se prohíbe transitar pisando directamente sobre las bovedillas.



#### 4.5. Carpintería de madera y metálica

Los riesgos detectables más comunes son:

- Caídas de personal y objetos.
- Sobreesfuerzos, golpes y cortes, atrapamientos de dedos.
- Contactos con la energía eléctrica, etc.

Las medidas preventivas, para evitarlos:

- Los acopios de carpintería se ubicarán en los lugares exteriores.
- Se mantendrán libres las zonas de paso.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.
- El colgado de las hojas de las puertas o ventanas, se efectuará por un mínimo de dos operarios, para evitar los accidentes por desequilibrio, vuelco, golpes, etc.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.

#### 4.6. Pinturas

Los riesgos detectables más comunes son:

- Caídas de personal y objetos.
- Sobreesfuerzos, golpes y cortes.
- Cuerpos extraños en los ojos.

Las medidas preventivas, para evitarlos:

- Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local donde se esté pintando.
- Los andamios de pintar tendrán un ancho mínimo de 60 cm.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.



## EXIGENCIAS PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES APLICABLES DURANTE LA OBRA DE TIPO GENERAL

### 4.1. Factor técnico

Las máquinas con alimentación eléctrica, dispondrán, inicialmente del marcado CE, el cual conservará las condiciones iniciales con el mantenimiento preventivo que indique el fabricante en sus instrucciones. Existirá constancia documental de las operaciones de mantenimiento de cada una de las máquinas.

Los camiones que realicen los trabajos para desescombrado o retirada de tierras extraídas de la parcela habrán pasado y superado la ITV.

Se deberá instruir a los trabajadores sobre las condiciones y limitaciones de cada máquina o aparato, incluyendo las medidas de seguridad a adoptar en cada caso.

Todos los trabajadores recibirán los equipos de protección individual (E.P.I. s) previstos en el Plan de Seguridad y Salud que desarrollará el presente estudio básico de seguridad y salud. En estos se cumplirá que:

- Los E.P.I.s entregados dispondrán del marcado CE.
- Se adaptarán a las características físicas de cada trabajador.
- Su entrega será gratuita.
- Se indicará a cada trabajador el lugar donde lo depositarán al finalizar la jornada de trabajo, para evitar su deterioro.
- Quedará constancia documental de su entrega e información sobre la forma y momentos de uso.

### 4.2. Factor humano

En función de lo establecido en el Plan de Prevención de Riesgos Laborales de la empresa, se garantizará que los trabajadores:

- Tienen suficiente capacidad psicofísica, determinada mediante la pertinente vigilancia de la salud.
- Tienen formación teórica y práctica adaptada al puesto de trabajo y función encomendada.
- Disponen de información acerca de los riesgos a que estarán sometidos, así como las medidas de prevención y de protección a adoptar en cada caso.



### 4.3. Factor organizativo

Al frente de los trabajos habrá un jefe de obra, y un encargado, que estará permanentemente en obra, designados por la empresa.

Debido al riesgo que existe en los trabajos de caídas desde altura, deberá haber en obra un recurso preventivo, que vigile el cumplimiento de las actividades preventivas. Deberá permanecer en el centro de trabajo, mientras permanezca la situación de los citados riesgos.

El Plan de Prevención de Riesgos Laborales de la empresa, deberá ser conocido por todos los trabajadores. Se dejará constancia documental de ese conocimiento.

### 4.4. Factor ambiental

Los escombros se humedecerán ligeramente, evitando así la formación de polvo.

## PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE TIPO GENERAL RECOMENDABLES

Cascos de polietileno (preferible con burbujeo).

Ropa de trabajo.

Guantes de P. V. V. o de goma.

## BOTIQUÍN

En el centro de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa constructora.

## PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

En el Presupuesto de Ejecución Material (PEM) del proyecto **se ha reservado un Capítulo** con un cuantía de 684,72 € **para Seguridad y Salud.**

## TRABAJOS POSTERIORES

Debido a que el trabajo consistirá en dejar el recorrido de la variante del sendero de tal forma que se pueda desarrollar la actividad de ocio que se contempla, se ejecutarán las obras de tal manera que su utilización se haga en perfectas condiciones, tal como se desarrolla en todos los documentos del presente proyecto, se preverá un mantenimiento de los lugares de trabajo para el desarrollo de las actividades citadas anteriormente.



## OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

La designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud no eximirá al promotor de las responsabilidades.

## COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

La designación del Coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad:

Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1.997.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador.



## PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En aplicación del Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio Básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio Básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del Coordinador. Cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el Plan de Seguridad y Salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos, así como de la Dirección Facultativa.

## OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

1. Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales y en particular:
  - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
  - La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
  - La manipulación de los distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
  - El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
  - La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
  - La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
  - El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.



- La adaptación, en función de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
  - La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
  - Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.
2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
  3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.
  4. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
  5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajos autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Las responsabilidades del Coordinador, de la Dirección Facultativa y del Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

## OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
  - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
  - La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
  - La manipulación de los distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
  - El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
  - La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.



- La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
  - El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
  - La adaptación, en función de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
  - La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
  - Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.
2. Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997, durante la ejecución de las obra.
  3. Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
  4. Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de su actuación coordinada que se hubiera establecido.
  5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1.997, 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.
  6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1.997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
  7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la Dirección Facultativa.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

## LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la Dirección Facultativa. A dicho libro tendrán acceso la Dirección Facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines que al libro se le reconocen, anteriormente descritos.



Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de Coordinador, la Dirección Facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el artículo siguiente, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas, si la advertencia u observación es **reincidente** o en el supuesto de **paralización de los trabajos**. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

## PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la Dirección Facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 1 del artículo 13 del R.D. 1627/1997, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores, disponer la paralización de los trabajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

La persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a los contratistas y, en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

## DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.



## DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS

Las obligaciones previstas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

Bayarque, 30 de octubre de 2017

Ingeniero de caminos, canales y puertos



Fdo. José Antonio Egea López

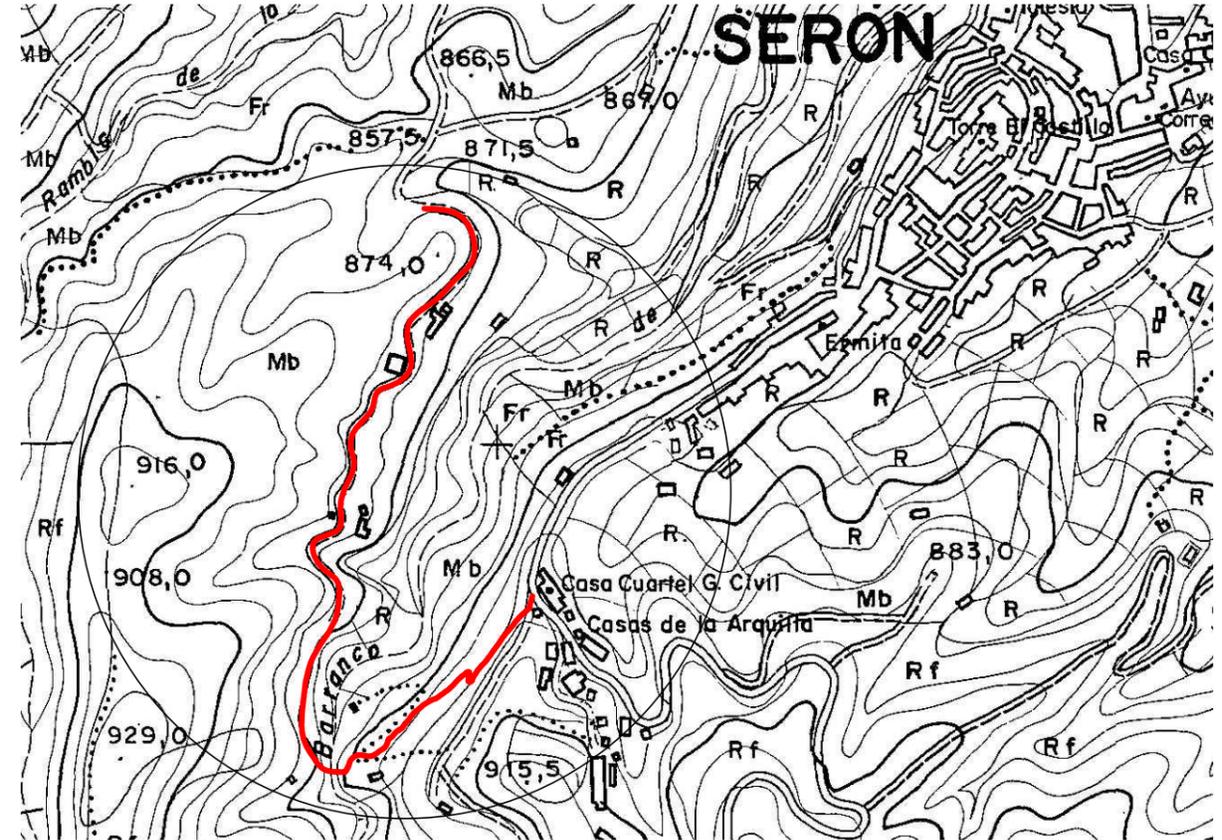


# PLANOS





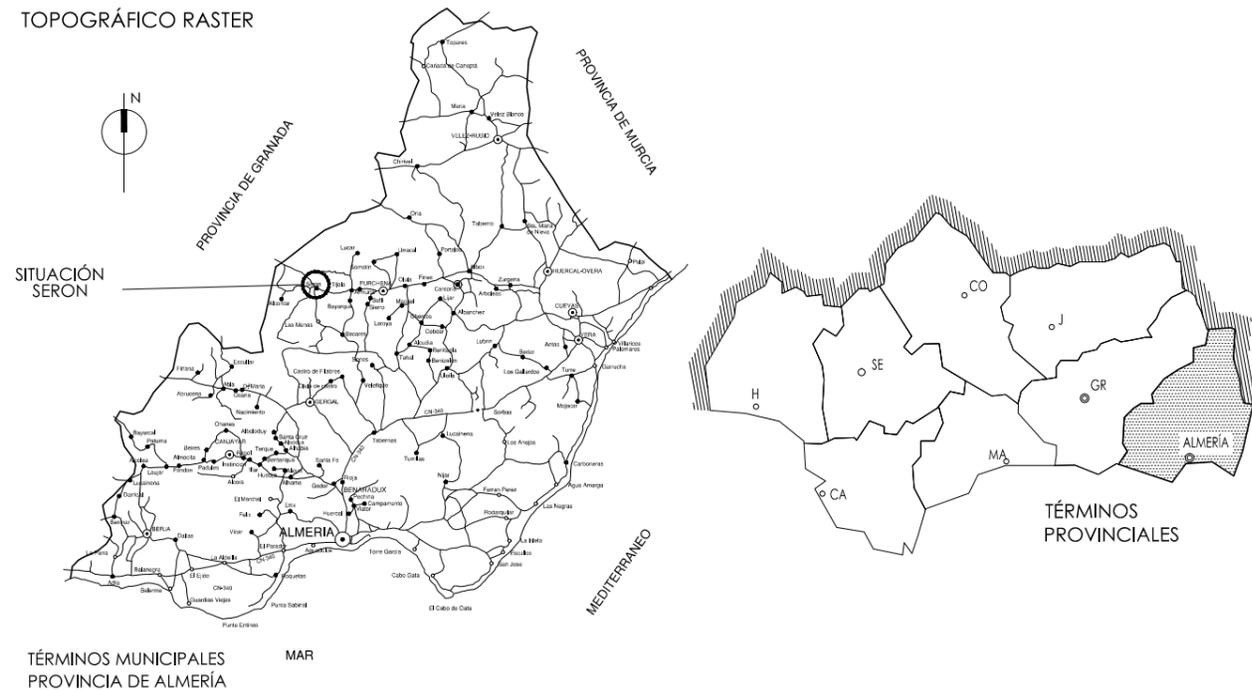
TOPOGRÁFICO: RECORRIDO DE NUEVA VARIANTE CRUZANDO EL BARRANCO DE BOLONOR



TOPOGRÁFICO RASTER



ORTOFOTOGRAFÍA: RECORRIDO DE NUEVA VARIANTE 1047 m

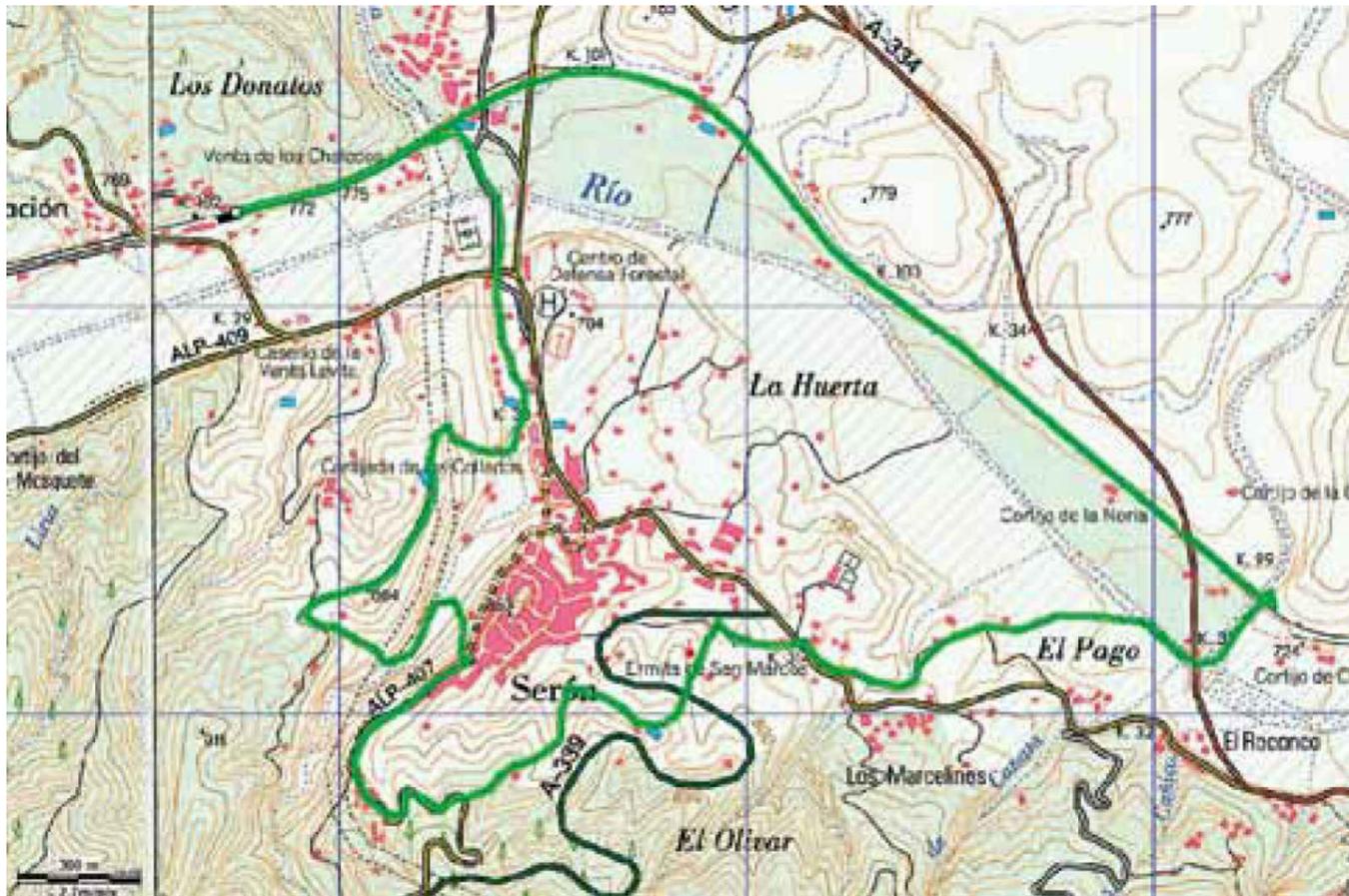


J. A. EGEEA LOPEZ - ING. CAMINOS, C. Y P.

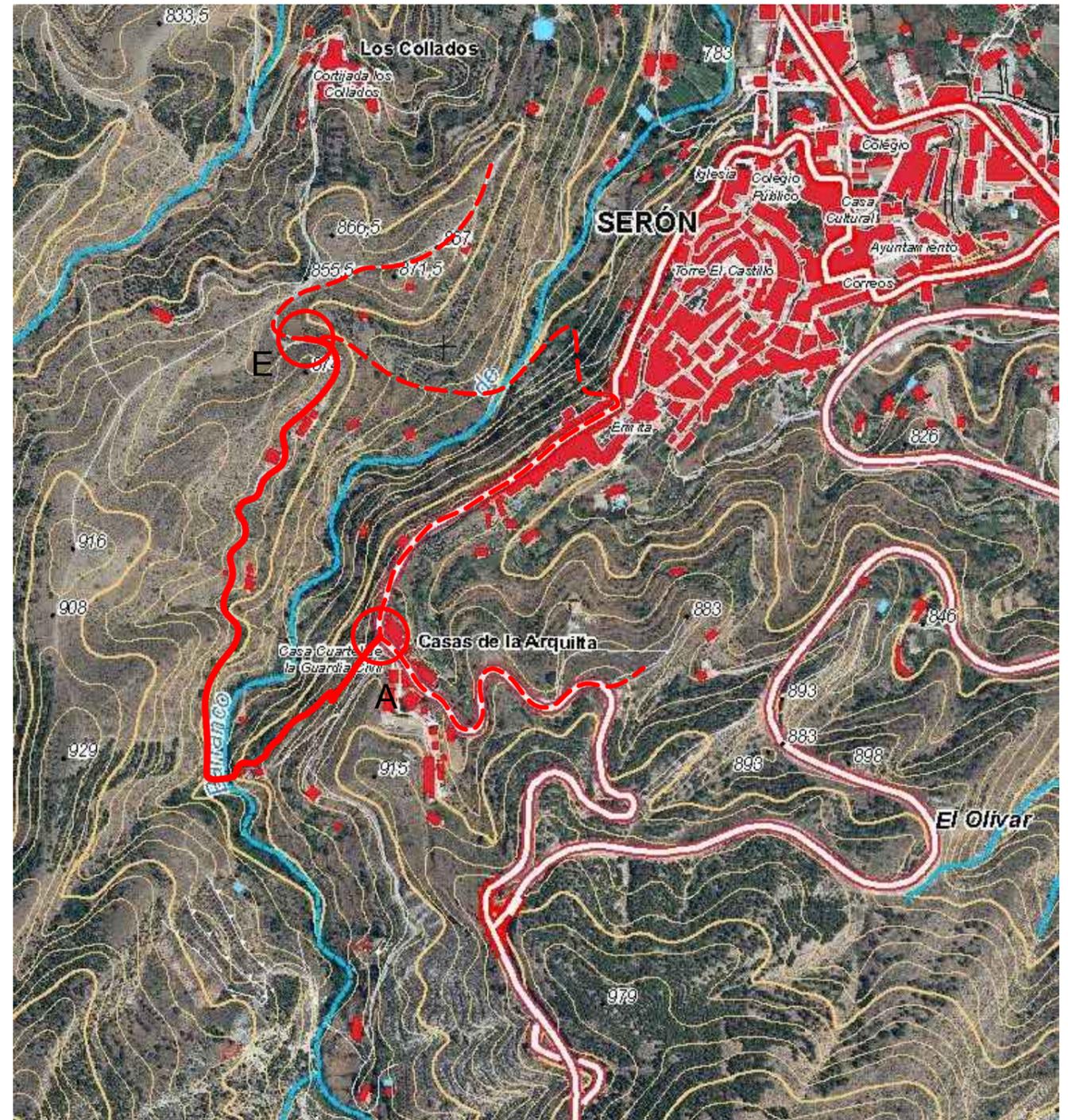
C/ Cerrillo,1 04888 Bayarque (Almería). Telf. 620 824 889 - jaeealopez@gmail.com

PROMOTOR		AYUNTAMIENTO DE SERÓN
REF:	PROYECTO PARA LA SEÑALIZACIÓN, ADECUACIÓN Y MEJORA DE <b>2M17-09SE VARIANTE DE SENDERO PANORÁMICO PR-A 335</b>	Serón (ALMERÍA) OCTUBRE 2017
PLANO: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO		Nº:
ESCALA: S/E		1

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P. D. JOSÉ ANTONIO EGEA LÓPEZ. SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA Y EXPRESA AUTORIZACIÓN DE SU AUTOR. QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.



RECORRIDO ACTUAL DEL SENDERO PANORÁMICO PR-A 335 DE SERÓN



ORTOFOTOMAPA

- VARIANTE DE SENDERO A EJECUTAR - RECORRIDO 1.047 m
- - - - - SENDERO PANORÁMICO PR-A 335 - RECORRIDO CIRCULAR 10.800 m



TRAMO DE CONEXIÓN A DE VARIANTE CON SENDERO PR-A 335



PUNTO DE CONEXIÓN E DE VARIANTE CON SENDERO PR-A 335



VARIANTE

**J. A. EGEA LOPEZ - ING. CAMINOS, C. Y P.**  
C/ Cerrillo,1 04888 Bayarque (Almería). Telf. 620 824 889 - jaegealopez@gmail.com

PROMOTOR		AYUNTAMIENTO DE SERÓN
REF: <b>2M17-09SE</b>	PROYECTO PARA LA SEÑALIZACIÓN, ADECUACIÓN Y MEJORA DE <b>VARIANTE DE SENDERO PANORÁMICO PR-A 335</b>	SERÓN (ALMERÍA) OCTUBRE 2017
PLANO: SENDERO PANORÁMICO PR-A 335 Y NUEVA VARIANTE		Nº:
ESCALA: S/E		2

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P. D. JOSÉ ANTONIO EGEA LÓPEZ. SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA Y EXPRESA AUTORIZACIÓN DE SU AUTOR. QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.



A-B



C-D



B-C

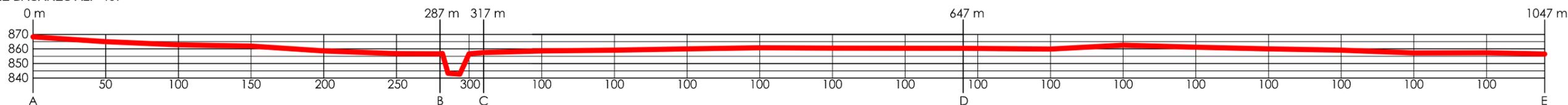


D-E



CONEXIÓN CON SENDERO  
 PANORÁMICO PR-A 335  
 CALLE BACARES ALP-407

CONEXIÓN CON SENDERO  
 PANORÁMICO PR-A 335



PERFIL LONGITUDINAL DEL RECORRIDO DE VARIANTE  
 ESCALA 1:4000

VARIANTE DE SENDERO	
TRAMO	DISTANCIA (m)
TRAMO 1 (A-B)	287
TRAMO 2 (B-C)	30
TRAMO 3 (C-D)	330
TRAMO 4 (D-E)	400
TOTAL	1047 m

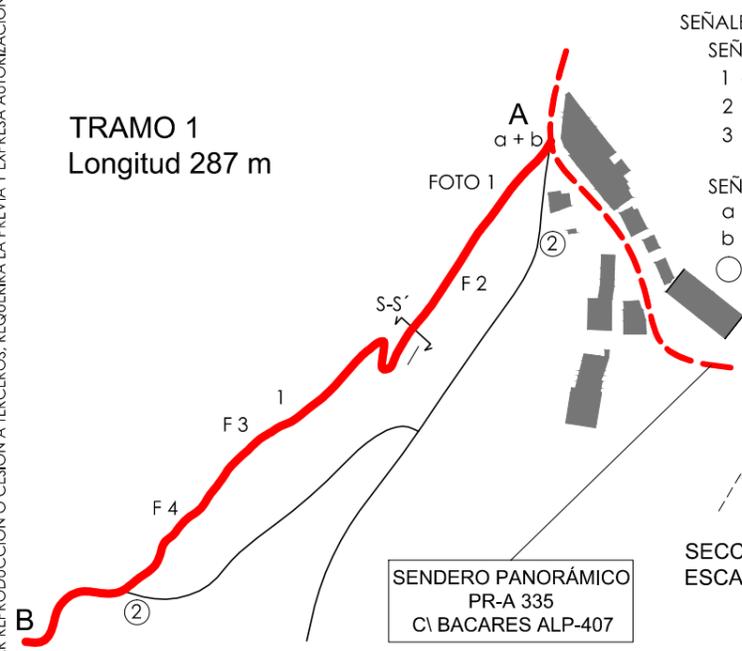
**J. A. EGEA LOPEZ - ING. CAMINOS, C. Y P.**  
C/ Cerrillo,1 04888 Bayarque (Almería). Telf. 620 824 889 - jaegealopez@gmail.com

PROMOTOR <b>AYUNTAMIENTO DE SERÓN</b>	REF: <b>2M17-09SE</b>
PROYECTO PARA LA SEÑALIZACIÓN, ADECUACIÓN Y MEJORA DE <b>VARIANTE DE SENDERO PANORÁMICO PR-A 335</b>	
SERÓN (ALMERÍA) OCTUBRE 2017	

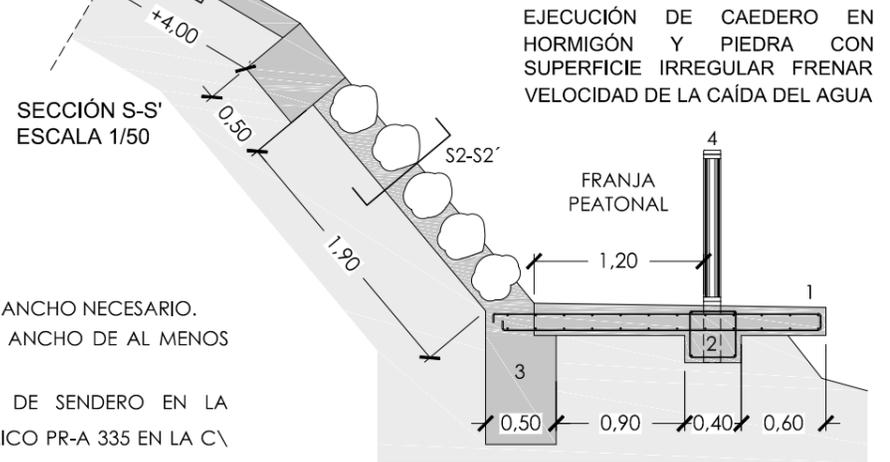
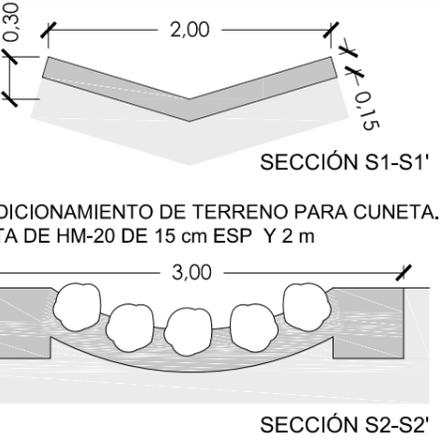
PLANO: <b>ESTADO ACTUAL VARIANTE - PERFIL LONGITUDINAL</b> ESCALA: S/E	Nº: <span style="font-size: 2em; font-weight: bold;">3</span>
---	--

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P. D. JOSÉ ANTONIO EGEA LÓPEZ. SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIÁ Y EXPRESA AUTORIZACIÓN DE SU AUTOR. QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.

**TRAMO 1**  
Longitud 287 m



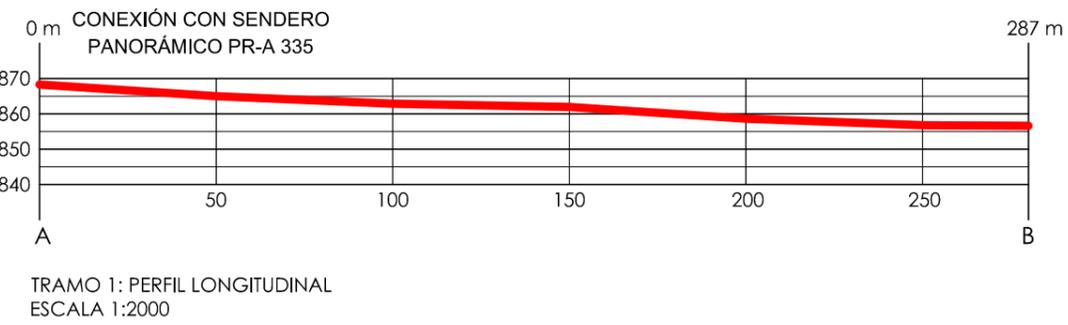
- SEÑALÉTICA**
- SEÑALES SOBRE EL TERRENO
- 1 - SEÑAL DE CONTINUIDAD
  - 2 - SEÑAL DE DIRECCIÓN EQUIVOCADA
  - 3 - SEÑAL DE CAMBIO DE DIRECCIÓN
- SEÑALES SOBRE SOPORTE
- a - PANEL INFORMATIVO
  - b - SEÑAL DIRECCIONAL
  - - SEÑAL EN BALIZA



- 1 SOLERA ARMADA DOBLE MALLAZO #20X20X10 ANCLADO A RASTRILLO CON HM-20 Y 20 cm ESP
- 2 VIGA BORDE DE 40X40 cm con 4Ø16 y Ø8 c 20cm
- 3 RASTRILLO HM-20 APOYO PIEDRA FRENADO VELOCIDAD DEL AGUA CONECTADO A SOLERA
- 4 BARANDILLA DE MADERA (DETALLES PLANO 10)

**ACTUACIONES TRAMO 1**

- LIMPIEZA Y DESBROCE DEL SENDERO HASTA CONSEGUIR EL ANCHO NECESARIO.
- ACONDICIONAMIENTO DEL TALUD HASTA CONSEGUIR EL ANCHO DE AL MENOS 1,20 m.
- INSTALACIÓN DE PANEL INFORMATIVO DE VARIANTE DE SENDERO EN LA CONEXIÓN DE LA VARIANTE CON EL SENDERO PANORÁMICO PR-A 335 EN LA C\ BACARES ALP-407, 39 PUNTO A DEL TRAMO.
- SEÑALIZACIÓN DEL TRAMO CON PINTURA O BALIZA SEGÚN LO DISPUESTO EN LAS MEMORIAS ANEXAS A ESTE DOCUMENTO.
- EJECUCIÓN DE CUNETA Y SOLERA DESCRITA EN LOS DETALLES PARA DESAGÜE DE AGUA.
- CERCHADO TRAMO DE ACEQUÍA SEGÚN LOS DETALLES.

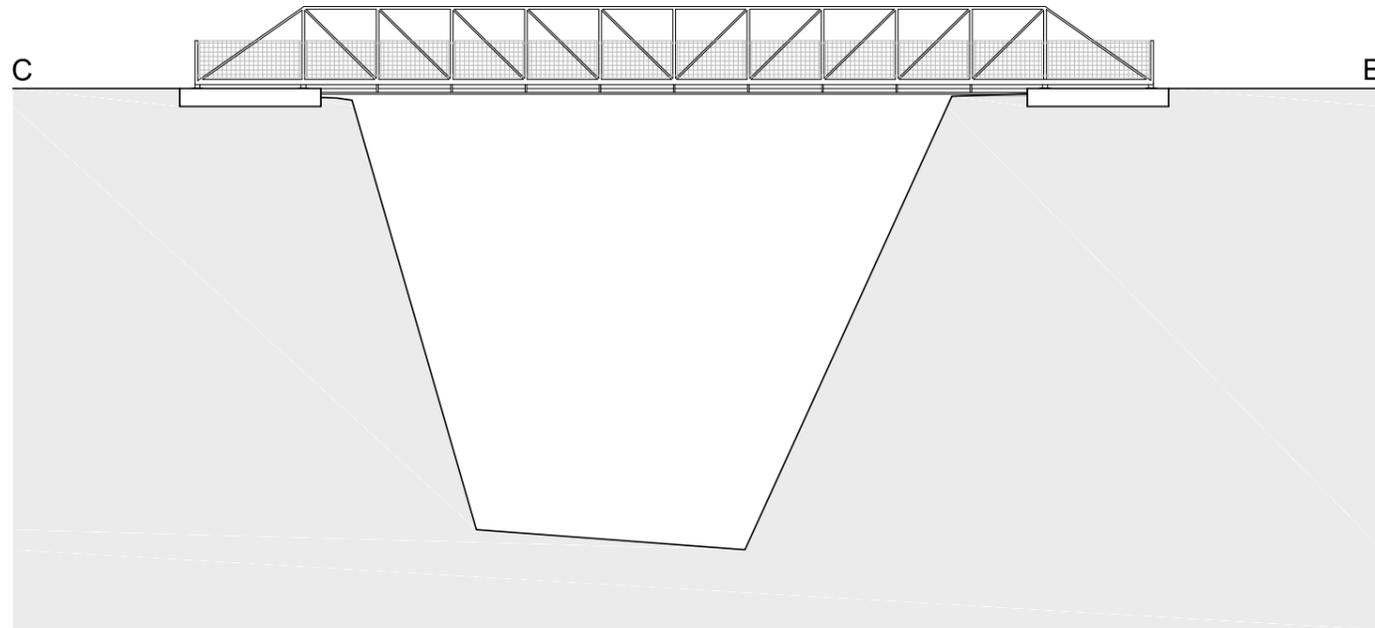


J. A. EGEA LOPEZ - ING. CAMINOS, C. Y P.  
C/ Cerrillo,1 04888 Bayarque (Almería). Telf. 620 824 889 - jaegealopez@gmail.com

<b>PROMOTOR</b>	<b>AYUNTAMIENTO DE SERÓN</b>
<b>REF:</b> <b>2M17-09SE</b>	<b>PROYECTO PARA LA SEÑALIZACIÓN, ADECUACIÓN Y MEJORA DE VARIANTE DE SENDERO PANORÁMICO PR-A 335</b> SERÓN (ALMERÍA) OCTUBRE 2017
<b>PLANO:</b> TRAMO 1 (A-B): CALLE BACARES ALP-407,39-PASARELA ESCALA: S/E	<b>Nº:</b> <b>4</b>

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P. D. JOSÉ ANTONIO EGEA LÓPEZ. SI UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVA Y EXPRESA AUTORIZACIÓN DE SU AUTOR. QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.

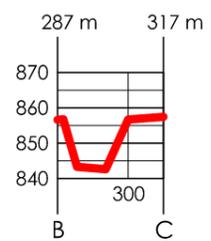
**TRAMO 2 (B-C)**  
Longitud 30 m



SECCIÓN POR BARRANCO DE BOLONOR

ACTUACIONES TRAMO 2

- LIMPIEZA Y DESBROCE DE LA ZONA DE ACTUACIÓN.
- CAJEADO PARA EJECUCIÓN DE LOSAS DE ANCLAJE DE LA PASARELA.
- EJECUCIÓN DE CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN ARMADO DE ARRANQUE DE PASARELA DE ACERO S275.
- EJECUCIÓN E INSTALACIÓN DE PASARELA Y ACEQUIA.
- INSTALACIÓN DE BARANDILLAS (ENRASADAS A LOS PERFILES TUBULARES VERTICALES) Y PAVIMENTO METÁLICO TRAMEX SEGÚN LOS DETALLES DE LOS PLANOS ADJUNTOS.
- DEMOLICIÓN DE ACEQUIA ACTUAL Y PUESTA EN SERVICIO DE LA NUEVA ACEQUIA DE CHAPA GALVANIZADA IMPERMEABILIZADA INTERIORMENTE CON LÁMINA DE PVC NO ADHERIDA, SEGÚN DETALLES ADJUNTOS.
- SEÑALIZACIÓN DEL TRAMO CON PINTURA O BALIZA SEGÚN LO DISPUESTO EN LAS MEMORIAS ANEXAS A ESTE DOCUMENTO.



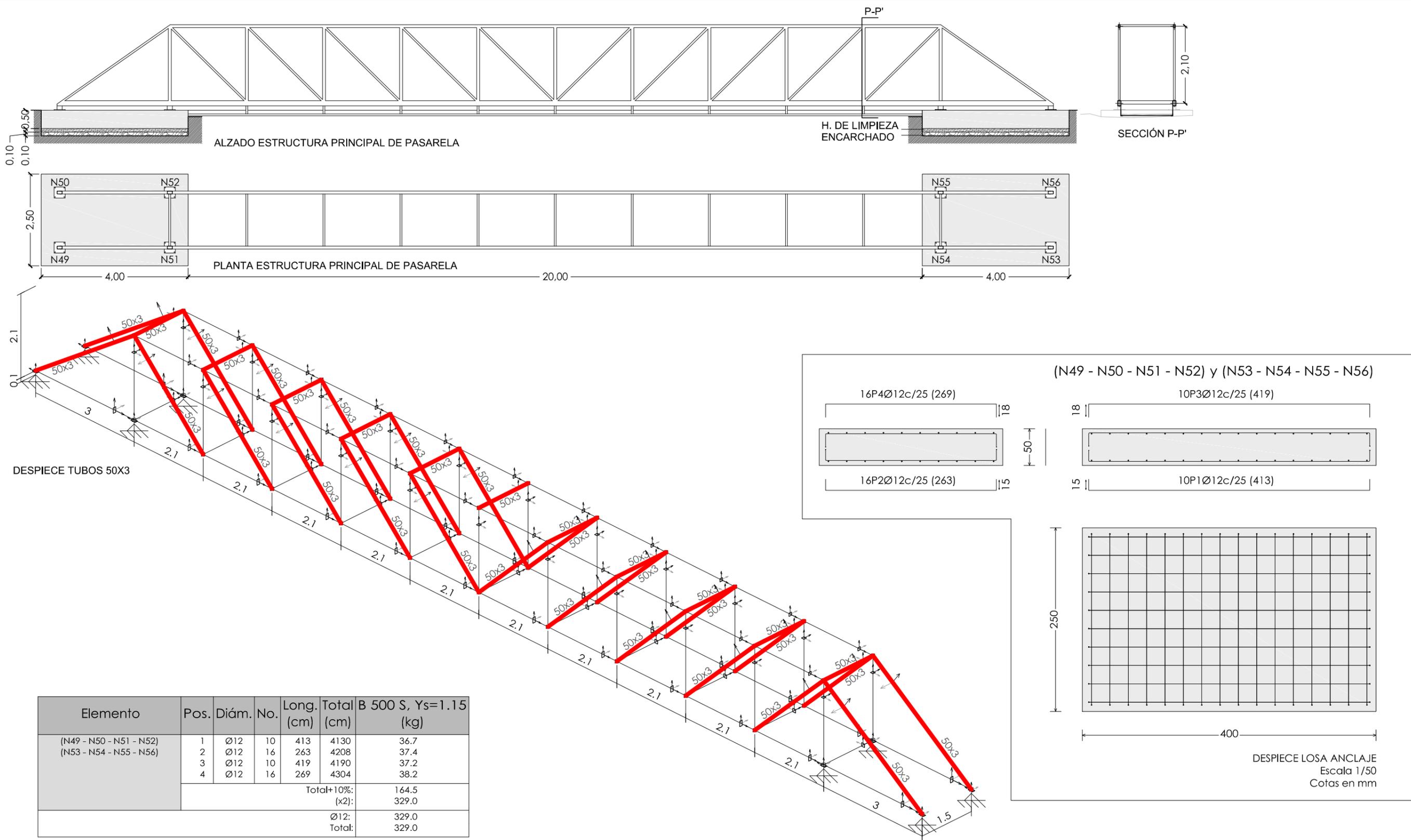
TRAMO 2: PERFIL LONGITUDINAL  
ESCALA 1:2000



J. A. EGEA LOPEZ - ING. CAMINOS, C. Y P.  
C/ Cerrillo,1 04888 Bayarque (Almería). Telf. 620 824 889 -jaegealopez@gmail.com

PROMOTOR		AYUNTAMIENTO DE SERÓN
REF:	PROYECTO PARA LA SEÑALIZACIÓN, ADECUACIÓN Y MEJORA DE	SERÓN
<b>2M17-09SE</b>	<b>VARIANTE DE SENDERO PANORÁMICO PR-A 335</b>	(ALMERÍA) OCTUBRE 2017
PLANO:	TRAMO 2 (B-C): PASARELA	Nº:
ESCALA:	S/E	<b>5</b>

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL. DEL QUE ES AUTOR EL INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P. D. JOSÉ ANTONIO EGEA LÓPEZ. SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVA Y EXPRESA AUTORIZACIÓN DE SU AUTOR. QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.



Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1.15 (kg)
(N49 - N50 - N51 - N52)	1	Ø12	10	413	4130	36.7
(N53 - N54 - N55 - N56)	2	Ø12	16	263	4208	37.4
	3	Ø12	10	419	4190	37.2
	4	Ø12	16	269	4304	38.2
Total+10%:						164.5
(x2):						329.0
Ø12:						329.0
Total:						329.0

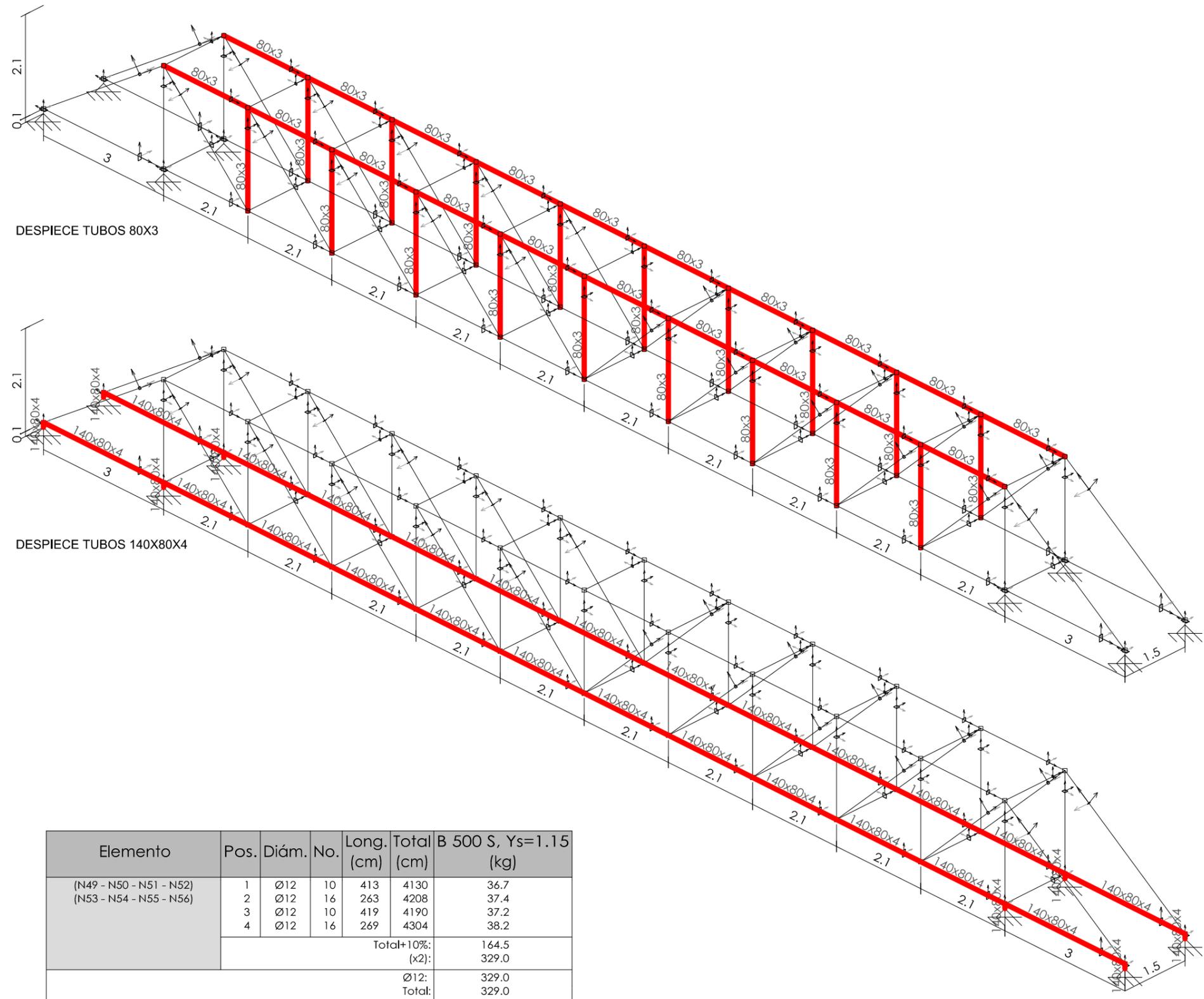
Cuadro de arranques		
Referencias	Pernos de Placas de Anclaje	Dimensión de Placas de Anclaje
N49, N50, N51, N52, N53, N54, N55 y N56	4 Pernos Ø 16	Placa base (300x300x15)

NORMA DE ACERO LAMINADO: CTE DB SE-A ESTRUCTURA DE LA PASARELA EN ACERO LAMINADO: S275	Resumen Acero Elemento y Placa de anclaje		Long. total (m)	Peso+10% (kg)
	B 500 S, Ys=1.15	Ø12	336.6	329


**J. A. EGEA LOPEZ - ING. CAMINOS, C. Y P.**  
 C/ Cerrillo,1 04888 Bayarque (Almería). Telf. 620 824 889 -jaegealopez@gmail.com

PROMOTOR		<b>AYUNTAMIENTO DE SERÓN</b>	
REF:	<b>2M17-09SE</b>	PROYECTO PARA LA SEÑALIZACIÓN, ADECUACIÓN Y MEJORA DE	SERÓN (ALMERÍA)
		<b>VARIANTE DE SENDERO PANORÁMICO PR-A 335</b>	OCTUBRE 2017
PLANO:	<b>TRAMO 2 (B-C): ESTRUCTURA PASARELA 1</b>	Nº:	<b>6</b>
ESCALA: 1/100			

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P. D. JOSÉ ANTONIO EGEA LÓPEZ. SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVA Y EXPRESA AUTORIZACIÓN DE SU AUTOR. QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.



DESPIECE TUBOS 80X3

DESPIECE TUBOS 140X80X4

Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1.15 (kg)
(N49 - N50 - N51 - N52)	1	Ø12	10	413	4130	36.7
(N53 - N54 - N55 - N56)	2	Ø12	16	263	4208	37.4
	3	Ø12	10	419	4190	37.2
	4	Ø12	16	269	4304	38.2
Total+10%:						164.5
(x2):						329.0
Ø12:						329.0
Total:						329.0

Cuadro de arranques		
Referencias	Pernos de Placas de Anclaje	Dimensión de Placas de Anclaje
N49, N50, N51, N52, N53, N54, N55 y N56	4 Pernos Ø 16	Placa base (300x300x15)

NORMA DE ACERO LAMINADO: CTE DB SE-A ESTRUCTURA DE LA PASARELA EN ACERO LAMINADO: S275	Resumen Acero Elemento y Placa de anclaje		Long. total (m)	Peso+10% (kg)
	B 500 S, Ys=1.15	Ø12	336.6	329

**PLACA DE ANCLAJE**  
ESCALA 1/10  
Cotas en mm

Dimensiones Placa = 300x300x15 mm ( S275)  
Pernos = 4Ø20 mm, B 500 S, Ys = 1.15  
Ref. pilares : N49=N50=N51=N52=N53=N54=N55=N56

Espesor placa base: 15 mm

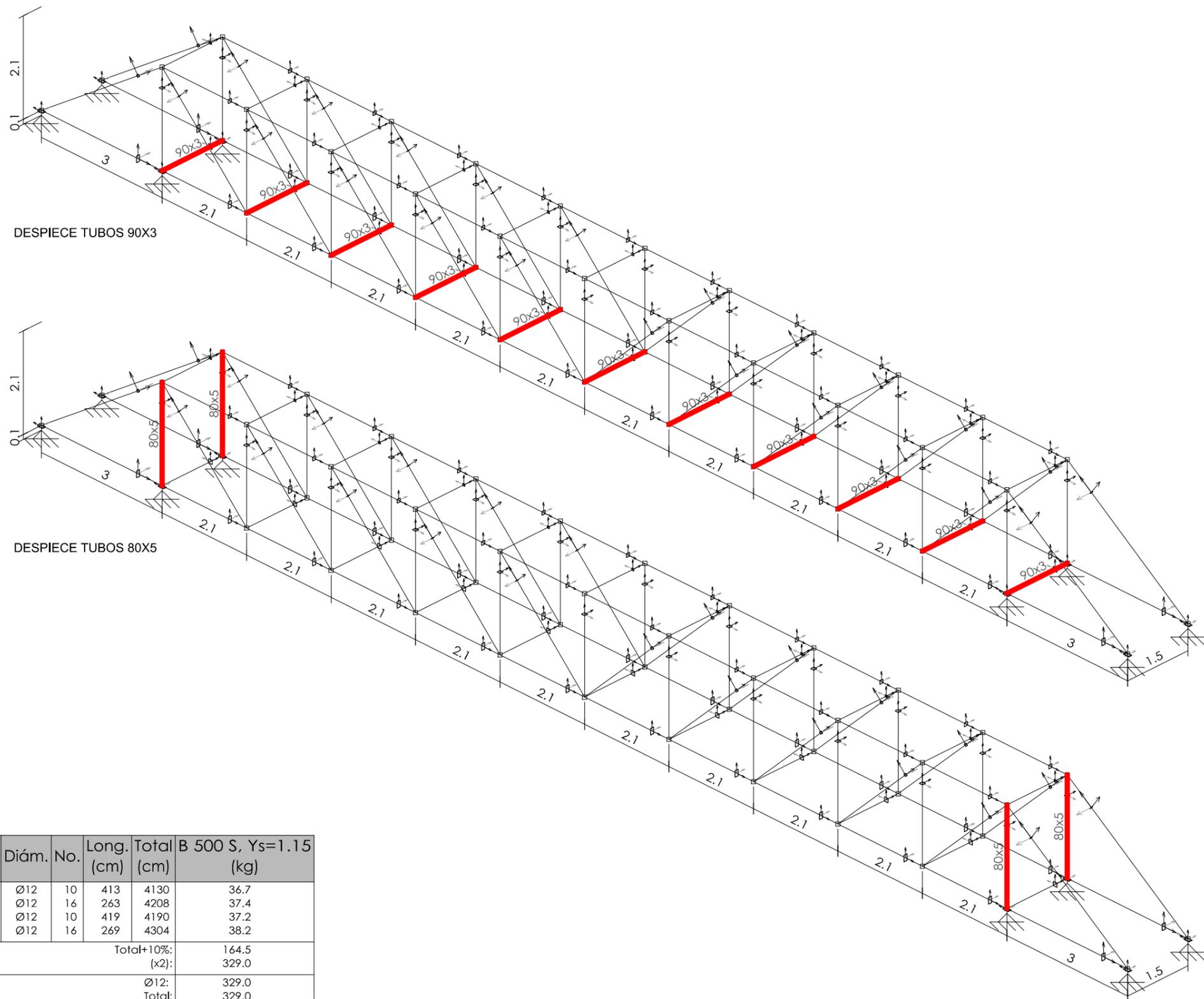
**Detalle Anclaje Perno**

Orientar anclaje al centro de la placa

J. A. EGEA LOPEZ - ING. CAMINOS, C. Y P.  
C/ Cerrillo,1 04888 Bayarque (Almería). Telf. 620 824 889 -jaegealopez@gmail.com

PROMOTOR	AYUNTAMIENTO DE SERÓN	
REF:	2M17-09SE	PROYECTO PARA LA SEÑALIZACIÓN, ADECUACIÓN Y MEJORA DE VARIANTE DE SENDERO PANORÁMICO PR-A 335 SERÓN (ALMERÍA) OCTUBRE 2017
PLANO:	TRAMO 2 (B-C): ESTRUCTURA PASARELA 2	Nº: 7
ESCALA:	1/100	

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL. DEL QUE ES AUTOR EL INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P. D. JOSÉ ANTONIO EGEA LÓPEZ. SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA Y EXPRESA AUTORIZACIÓN DE SU AUTOR. QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.



Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1.15 (kg)
(N49 - N50 - N51 - N52)	1	Ø12	10	413	4130	36.7
(N53 - N54 - N55 - N56)	2	Ø12	16	263	4208	37.4
	3	Ø12	10	419	4190	37.2
	4	Ø12	16	269	4304	38.2
Total+10%:						164.5
(x2):						329.0
Ø12:						329.0
Total:						329.0

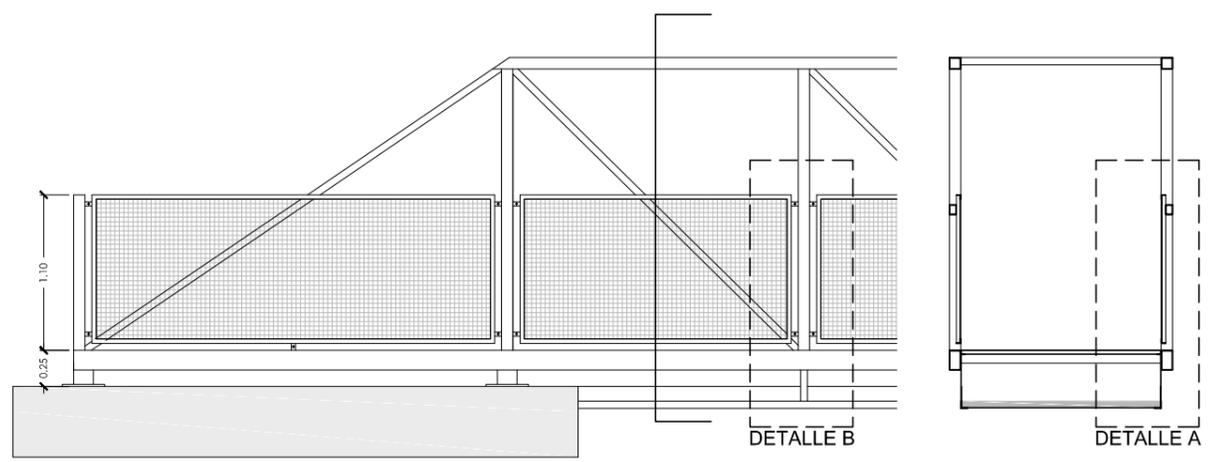
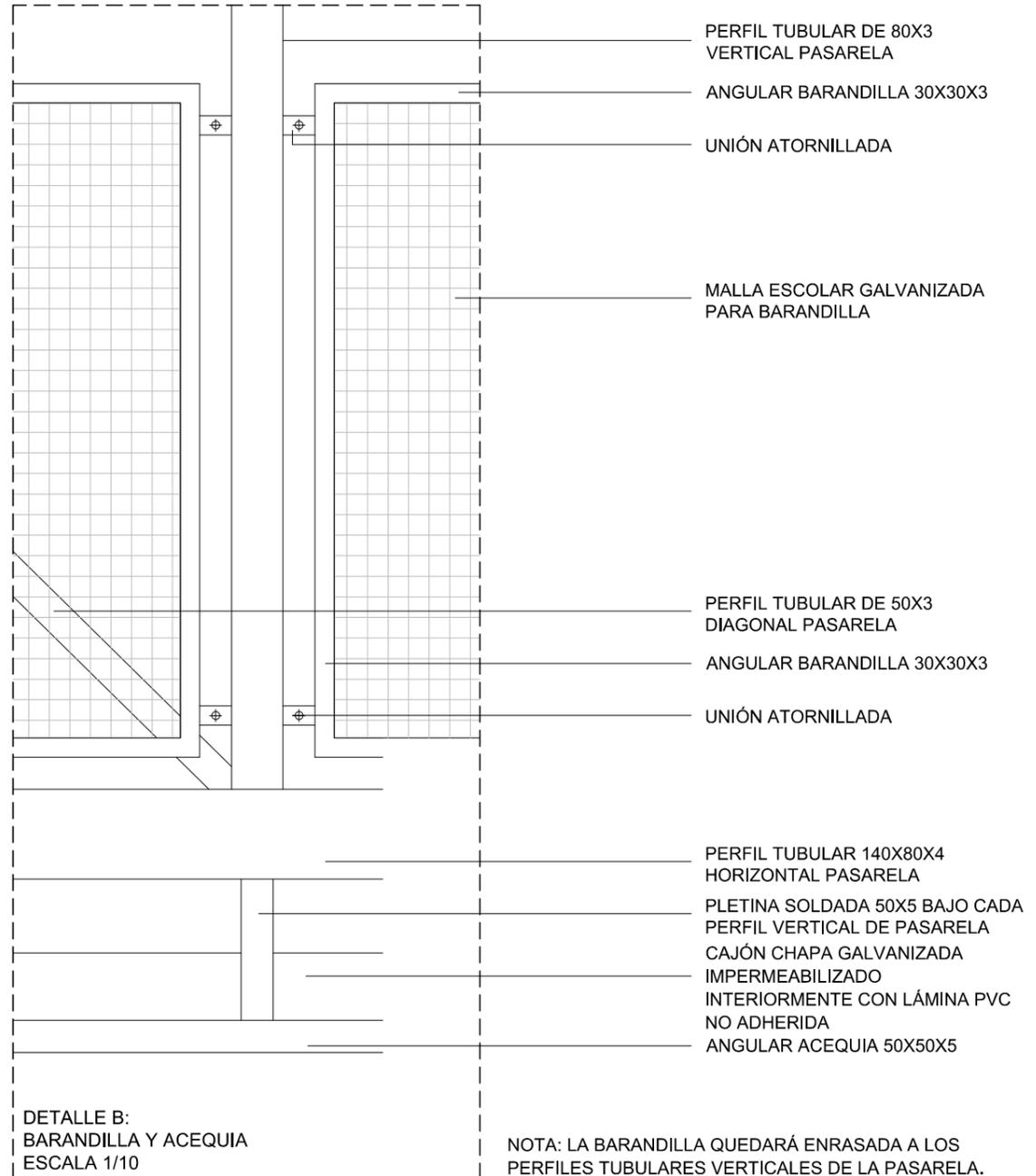
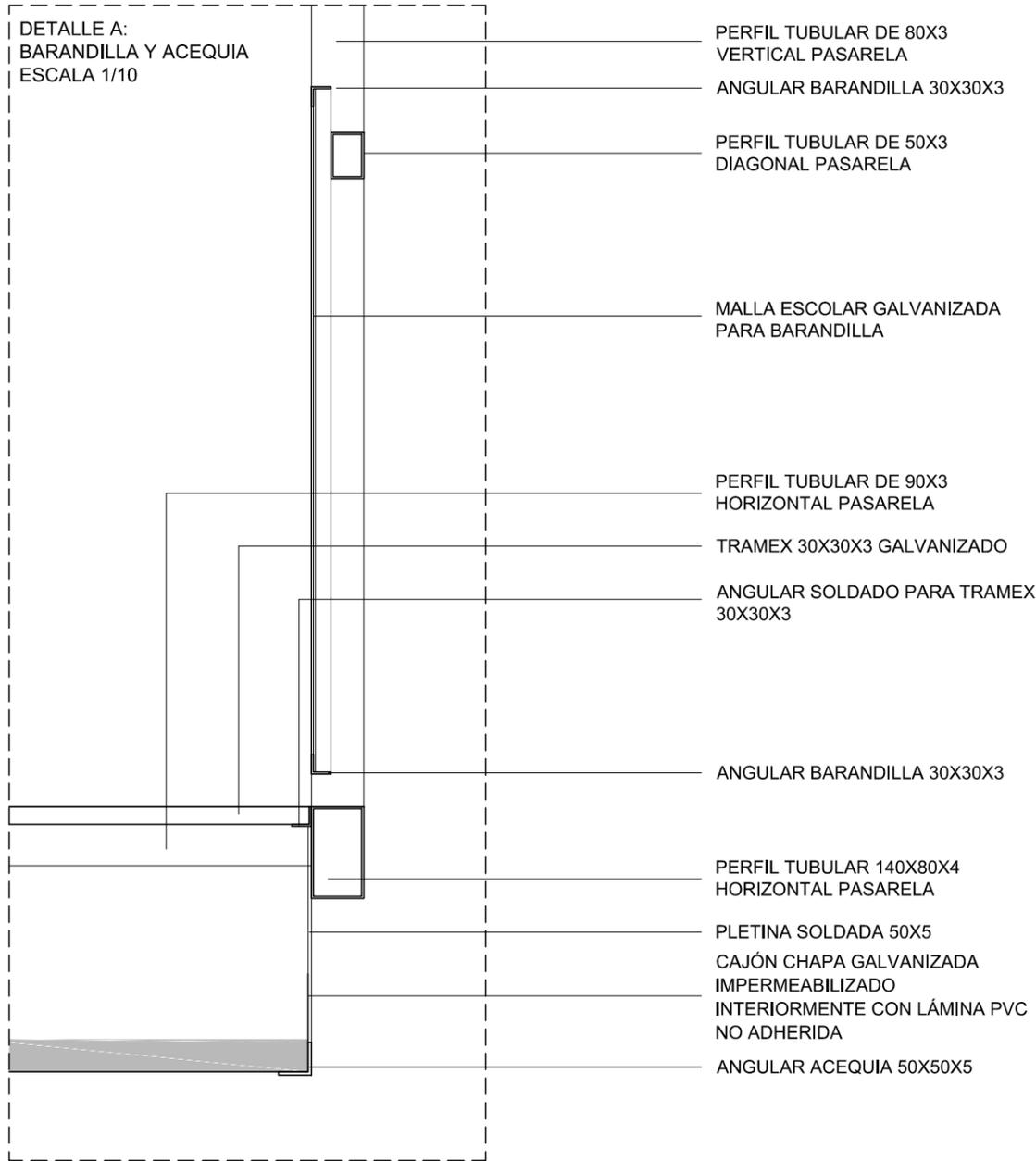
Cuadro de arranques		
Referencias	Pernos de Placas de Anclaje	Dimensión de Placas de Anclaje
N49, N50, N51, N52, N53, N54, N55 y N56	4 Pernos Ø 16	Placa base (300x300x15)

NORMA DE ACERO LAMINADO: CTE DB SE-A ESTRUCTURA DE LA PASARELA EN ACERO LAMINADO: S275	Resumen Acero Elemento y Placa de anclaje		Long. total (m)	Peso+10% (kg)
	B 500 S, Ys=1.15	Ø12	336.6	329

**J. A. EGEA LOPEZ - ING. CAMINOS, C. Y P.**  
C/ Cerrillo,1 04888 Bayarque (Almería). Telf. 620 824 889 -jaegealopez@gmail.com

PROMOTOR <b>AYUNTAMIENTO DE SERÓN</b>	REF: <b>2M17-09SE</b>
PROYECTO PARA LA SEÑALIZACIÓN, ADECUACIÓN Y MEJORA DE <b>VARIANTE DE SENDERO PANORÁMICO PR-A 335</b>	
PLANO: <b>TRAMO 2 (B-C): ESTRUCTURA PASARELA 3</b> ESCALA: 1/100	SERÓN (ALMERÍA) OCTUBRE 2017 Nº: <b>8</b>

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL. DEL QUE ES AUTOR EL INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P. D. JOSÉ ANTONIO EGEA LÓPEZ. SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVA Y EXPRESA AUTORIZACIÓN DE SU AUTOR. QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.

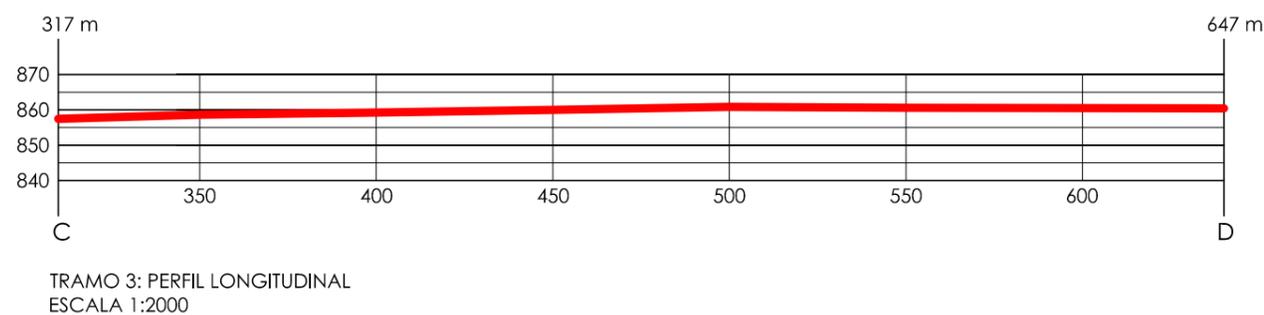
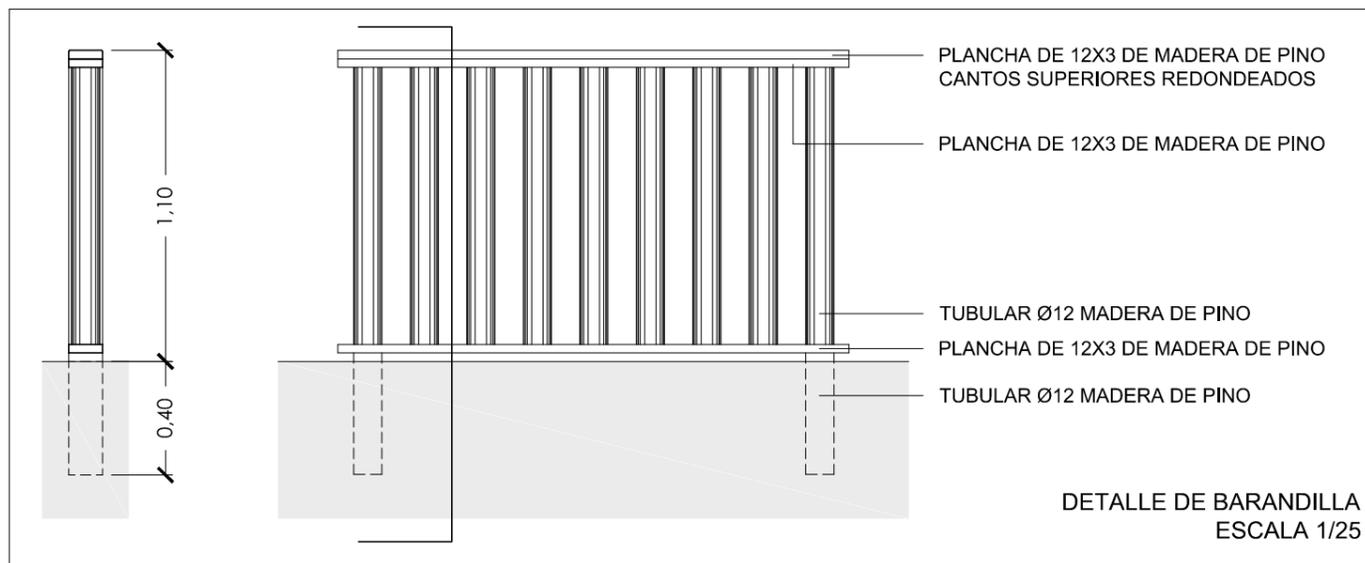
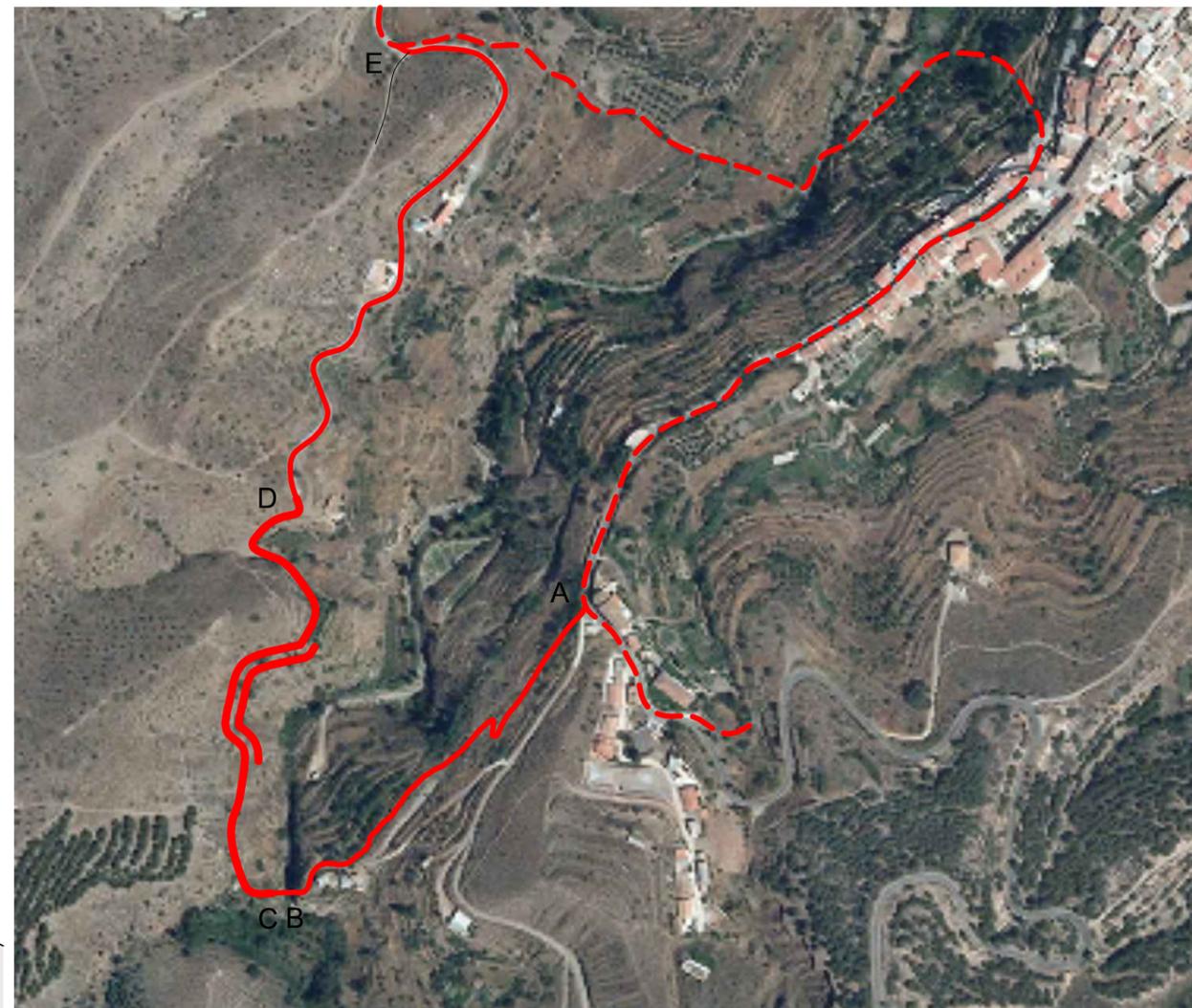


**J. A. EGEA LOPEZ - ING. CAMINOS, C. Y P.**  
C/ Cerrillo,1 04888 Bayarque (Almería). Telf. 620 824 889 -jaegealopez@gmail.com

PROMOTOR		AYUNTAMIENTO DE SERÓN
REF:	PROYECTO PARA LA SEÑALIZACIÓN, ADECUACIÓN Y MEJORA DE	SERÓN
<b>2M17-09SE</b>	<b>VARIANTE DE SENDERO PANORÁMICO PR-A 335</b>	(ALMERÍA) OCTUBRE 2017
PLANO:	TRAMO 2 (B-C): ESTRUCTURA PASARELA 4	Nº:
ESCALA: Indicada en detalles		<b>9</b>

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P. D. JOSÉ ANTONIO EGEA LÓPEZ. SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA Y EXPRESA AUTORIZACIÓN DE SU AUTOR. QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.

### TRAMO 3 (C-D) Longitud 330 m

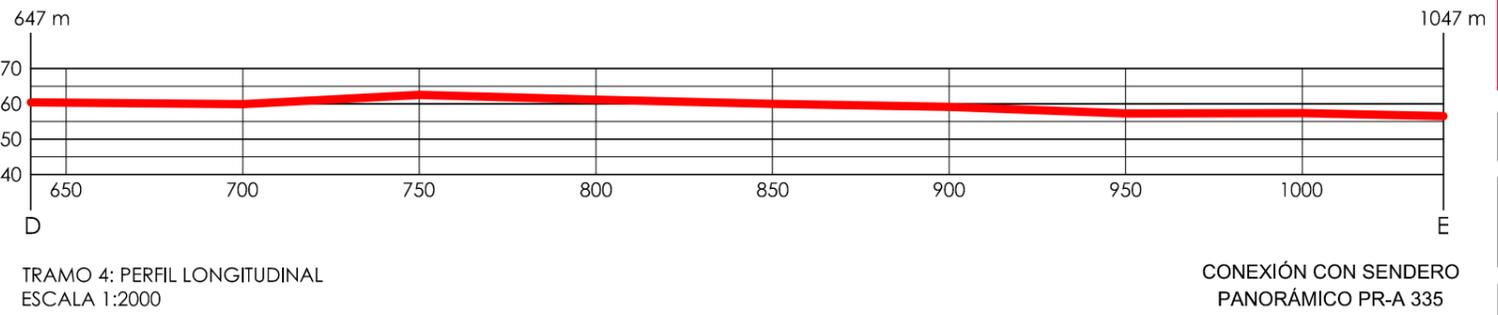
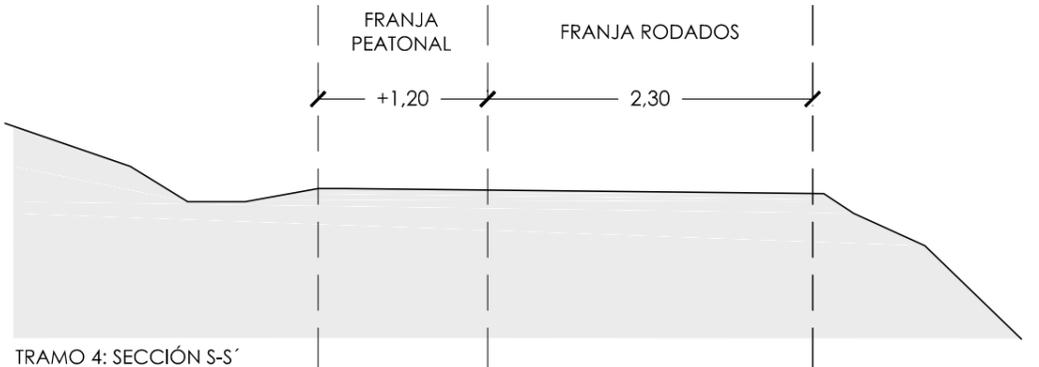
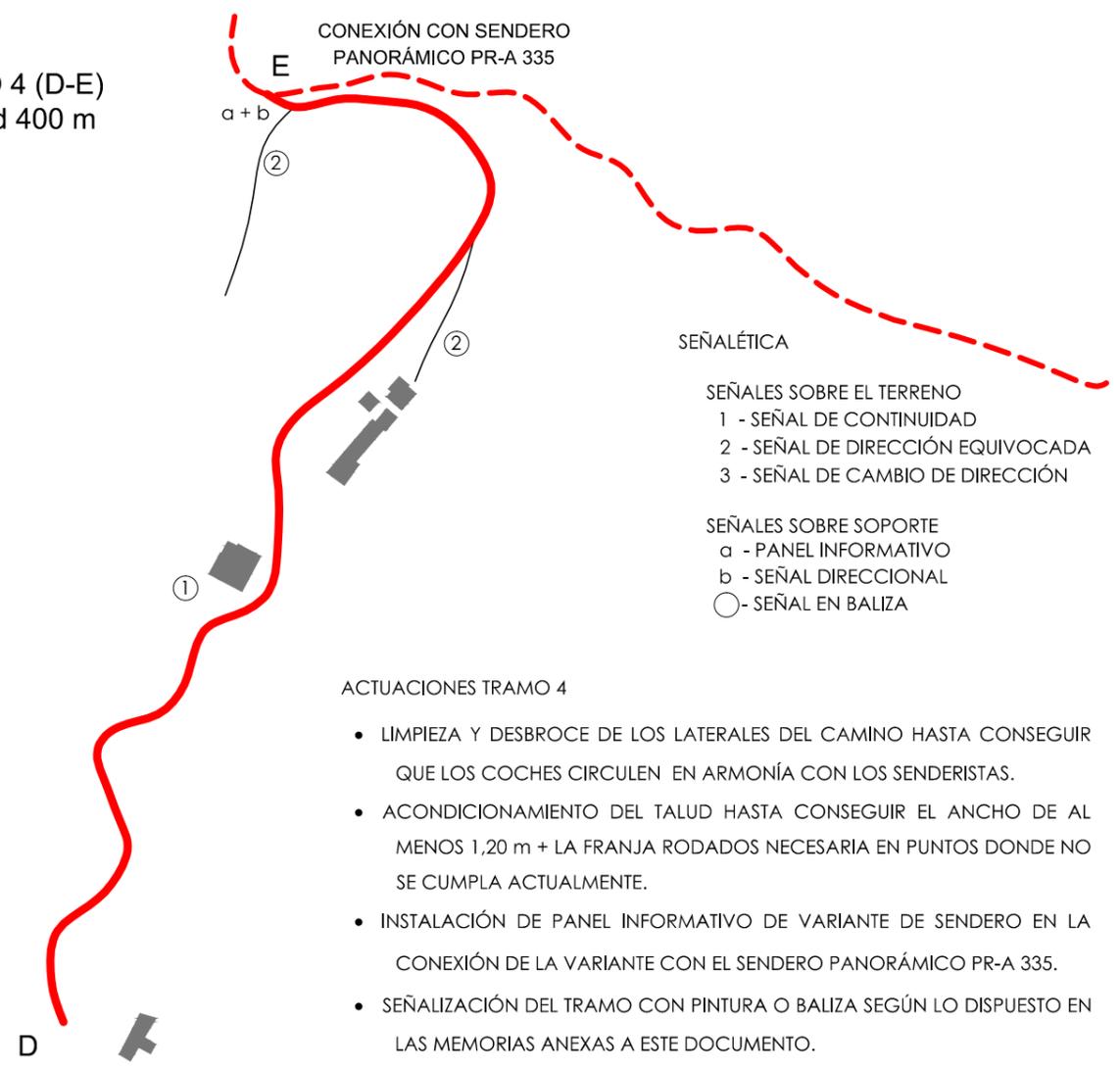



**J. A. EGEA LOPEZ - ING. CAMINOS, C. Y P.**  
 C/ Cerrillo,1 04888 Bayarque (Almería). Telf. 620 824 889 -jaegealopez@gmail.com

PROMOTOR		AYUNTAMIENTO DE SERÓN
REF:	PROYECTO PARA LA SEÑALIZACIÓN, ADECUACIÓN Y MEJORA DE	SERÓN
<b>2M17-09SE</b>	<b>VARIANTE DE SENDERO PANORÁMICO PR-A 335</b>	(ALMERÍA) OCTUBRE 2017
PLANO: TRAMO 3 (C-D): PASARELA - ASFALTO		Nº:
ESCALA: S/E		<b>10</b>

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P. D. JOSÉ ANTONIO EGEA LÓPEZ. SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA Y EXPRESA AUTORIZACIÓN DE SU AUTOR. QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.

**TRAMO 4 (D-E)**  
Longitud 400 m



**J. A. EGEA LOPEZ - ING. CAMINOS, C. Y P.**  
 C/ Cerrillo, 1 04888 Bayarque (Almería). Telf. 620 824 889 - jaegealopez@gmail.com

PROMOTOR		AYUNTAMIENTO DE SERÓN
REF: <b>2M17-09SE</b>	PROYECTO PARA LA SEÑALIZACIÓN, ADECUACIÓN Y MEJORA DE <b>VARIANTE DE SENDERO PANORÁMICO PR-A 335</b>	SERÓN (ALMERÍA) OCTUBRE 2017
PLANO: TRAMO 4 (D-E): ASFALTO - CONEXIÓN CON PR-A 335 ESCALA: S/E		Nº: <b>11</b>