

## **ANEJO VI**

### **VALORACIÓN ECONÓMICA**

## **ÍNDICE**

### **A.6.1. DEFINICIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

A.6.1.1. Descripción breve del proceso constructivo

A.6.1.2. Definición de las principales unidades de obra

### **A.6.2. MEDICIONES**

A.6.2.1. Cálculo volumen de excavación

A.6.2.2 Cálculo volumen de escollera

A.6.2.3. Cálculo unidades de gaviones de protección de márgenes

A.6.2.4 Cálculo superficie geomalla

A.6.2.5 Cálculo superficie geoceldas

### **A.6.3. DETERMINACIÓN DEL PRESUPUESTO**

La valoración económica que se va a realizar pretende ser una estimación aproximada del coste de las actuaciones descritas en el *Epígrafe 8.2. Análisis de la solución propuesta*, para resolver el problema de inundaciones al que está expuesto el entorno de la fábrica Giner. Esta estimación se basa en la cuantificación de las principales unidades de obra.

### **A.6.1. DEFINICIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **A.6.1.1. Descripción breve del proceso constructivo**

Es conveniente realizar una breve descripción de las actuaciones, para la correcta definición de las unidades de obra.

- Desbroce, limpieza y transporte de material procedente del cauce a vertedero.
- Poda, tala de vegetación prevista y transporte a vertedero para aumento de la capacidad del cauce.
- Retirada de barras aluviales del lecho.
- Excavación del terreno, carga y transporte del material extraído para posterior utilización, en zona prevista para ello (zona de acopio).
- Transporte de material inerte a vertedero.
- Desmonte del talud de margen izquierda.
- Fabricación de gaviones con material procedente del cauce y colocación en margen izquierda.
- Relleno con material procedente de acopio; incluye cribado, tamizado, carga acopio, transporte, vertido, extensión y riego.
- Relleno con material procedente de préstamo; incluye carga acopio, transporte, vertido, extensión y riego.

- Nivelación y perfilado de la margen derecha adoptando forma natural del cauce (ejecución de talud final resultante).
- Colocación de geomalla y geoceldas, así como posterior replantación.

#### **A.6.1.2. Definición de las principales unidades de obra**

A partir del proceso constructivo detallado se pueden identificar las principales unidades de obra, indicando sus unidades de medida junto con una breve descripción.

**UO1 (m<sup>3</sup>)** Excavación en cauce a cielo abierto, en terreno granular con arcillas, con medios mecánicos, incluso carga sobre camión, transporte a acopio en obra para posterior utilización y descarga.

**UO2 (m<sup>3</sup>)** Relleno con escollera caliza vertida procedente de préstamo en lecho, incluso carga, transporte, vertido y extensión

**UO3 (m<sup>3</sup>)** Material granular para filtro, con tamaño medio de 0.05 m, con un espesor de capa de 0.20 m, incluso transporte, extendido y compactación.

**UO4 (ud.)** Gavión 1x2x4 m de tela metálica de alambre de acero galvanizado de diámetro 2.5 mm, incluso 0,8 kg de alambre para cosidos y atirantados, relleno, transporte y colocación.

**UO5 (ud.)** Gavión 1x1.5x4 m de tela metálica de alambre de acero galvanizado de diámetro 2.5 mm, incluso 0,8 kg de alambre para cosidos y atirantados, relleno, transporte y colocación.

**UO6 (ud.)** Gavión 1x1x4 m de tela metálica de alambre de acero galvanizado de diámetro 2 mm, incluso 0,8 kg de alambre para cosidos y atirantados, relleno, transporte y colocación.

**UO7 (m<sup>2</sup>)** Geomalla para contención de taludes, incluso transporte y colocación.

**UO8 (m<sup>2</sup>)** Geocelda para contención de taludes, incluso transporte y colocación.

## A.6.2. MEDICIONES

### A.6.2.1. Cálculo volumen de excavación

Para conseguir aumentar la capacidad hidráulica del cauce es necesario realizar una excavación de profundidad media 0.5 m, a la que hay que sumar la colocación de la doble capa de escollera y el filtro granular de 0.2 m. Por todo ello la profundidad necesaria de excavación alcanza un valor medio aproximado de 1.25 m.

A continuación se calcula el volumen de excavación como el sumatorio del producto que corresponde a multiplicar el largo de los diferentes tramos por su correspondiente ancho y por la profundidad media.

$$V_{\text{excavación}} = (190 \times 20 + 48 \times 15 + 159 \times 5 + 93 \times 5) \times 1.25 = \mathbf{6760 \text{ m}^3}$$

Se estima que el material granular de excavación corresponde a acarreo fluvial, gravas y cantos calizos con una potencia ligeramente superior a la profundidad media de excavación establecida. Debido a esto, se considerará un material blando que puede extraerse mediante medios mecánicos.

### A.6.2.2 Cálculo volumen de escollera

La escollera vertida es piedra de naturaleza caliza procedente de préstamo diferenciada por el diámetro medio.

$$\text{Dm 0.3} \quad V_{\text{escollera}} = 0.3 \times 2 \times 20 \times 161 = \mathbf{1932 \text{ m}^3}$$

$$\text{Dm 0.45} \quad V_{\text{escollera}} = 0.45 \times 2 \times (15 \times 18 + 5 \times 159 + 15 \times 77) = 243 + 715 = \mathbf{1998 \text{ m}^3}$$

$$\text{Dm 0.55} \quad V_{\text{escollera}} = 0.55 \times 2 \times 5 \times 93 = \mathbf{511 \text{ m}^3}$$

$$V_{\text{TOTAL escollera}} = \mathbf{4440 \text{ m}^3}$$

### A.6.2.3. Cálculo unidades de gaviones de protección de márgenes

Para la protección de la margen izquierda se utilizan gaviones de distintos tipos.

		TIPO 1	TIPO 2
Longitud tramo (km)		78	160
Número de gaviones (ud.)	Gavión 1x2x4 m	20	40
	Gavión 1x1.5x4 m	20	40
	Gavión 1x1x4 m	0	40
Volumen total (m <sup>3</sup> )	Gavión 1x2x4 m (8m <sup>3</sup> )	160	320
	Gavión 1x1.5x4 m (6m <sup>3</sup> )	120	240
	Gavión 1x1x4 m (4m <sup>3</sup> )	0	160
<b>Σ Volumen gaviones (m<sup>3</sup>)</b>		<b>280</b>	<b>720</b>

El volumen total de material de relleno necesario es de unos 1000 m<sup>3</sup>, el cual tendría que ser de naturaleza caliza con un D<sub>min</sub> = 0.10 m y D<sub>máx</sub> = 0.20 m, rodado o de machaqueo.

Sería necesario realizar catas en el cauce para determinar si de los cerca de 7000 m<sup>3</sup> de excavación, 1000 m<sup>3</sup> presentarían las características apropiadas para el relleno de los gaviones, aunque con los datos estudiados en el análisis del medio se estima que no hay necesidad de traer de préstamo material granular para el relleno de gaviones.

### A.6.2.4 Cálculo superficie geomalla

El cálculo de la geomalla se realiza multiplicando la longitud total del tramo en el que se va a colocar por un ancho de unos 5 m para poder colocarla correctamente.

$$S_{\text{geomalla}} = 5 \times 190 = 950 \text{ m}^2$$

### A.6.2.5 Cálculo superficie geoceldas

Al igual que con la geomalla, el cálculo de las geoceldas se realiza multiplicando la longitud total del tramo en el que se van a colocar por un ancho de unos 5 m para poder colocarlas correctamente.

$$S_{\text{geoceldas}} = 5 \times 159 = 795 \text{ m}^2$$

### A.6.3. DETERMINACIÓN DEL PRESUPUESTO

UO	DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN	PRECIO UNITARIO	PRESUPUESTO (€)
UO 1 m <sup>3</sup>	Excavación	6760	3.15 €/m <sup>3</sup>	21294
UO 2 m <sup>3</sup>	Escollera vertida	4440	10.40 €/m <sup>3</sup>	46181.2
UO 3 m <sup>3</sup>	Material granular para filtro	1157	9.20 €/m <sup>3</sup>	10644.4
UO 4 ud	Gavión 1x2x4 m	61	55.80 €/ud	3403.8
UO 5 ud	Gavión 1x1.5x4 m	61	48.90 €/ud	2982.9
UO 6 ud	Gavión 1x1x4 m	41	36.20 €/ud	1484.2
UO 7 m <sup>2</sup>	Geomalla	950	3.20 €/m <sup>2</sup>	3040
UO 8 m <sup>2</sup>	Geoceldas	795	5.30 €/m <sup>2</sup>	4213.5
				<b>TOTAL 93244 €</b>

Una vez realizados los correspondientes cálculos se estima que el presupuesto de ejecución material calculado en base a las principales unidades de obra, asciende aproximadamente a NOVENTA Y TRES MIL EUROS.

Se puede concluir que el 50.5 % del presupuesto corresponde a la escollera vertida, el 24 % a la excavación, el 12 % al material granular necesario para el filtro, el 9 % a los gaviones y el 4.5 % a los materiales sintéticos propuestos para la protección de la margen derecha.

Los precios unitarios han sido obtenidos a partir de la base de datos del *PREOC 2014* (Precios de Edificación y Obra Civil en España) y de datos de catálogos comerciales de empresas dedicadas a la construcción.