

## Anejo nº 4.- Justificación de precios

---

### 1. Introducción

Este Anejo a la Memoria, que como los demás Anejos, carece de carácter contractual, se redacta para justificar ante la Administración la formación de los nuevos precios que figuran en el Cuadro nº 1 y que se descomponen en el Cuadro nº 2, ambos del Documento nº 4. Presupuesto, que son los que únicamente han de tenerse en cuenta para el abono de las unidades de obra completas o incompletas.

Se redacta de acuerdo con lo establecido en los artículos 127 y 130 del 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.

Los precios de ejecución material se obtienen calculando los costes directos y los indirectos que correspondan a cada unidad de obra, teniendo en cuenta en el segundo concepto los imprevistos de obra, que se estiman en el 1%.

De acuerdo con el citado Real Decreto, cada precio se obtiene por aplicación de la fórmula:

$$P_n = \left( 1 + \frac{K}{100} \right) C_n$$

en la que  $C_n$  comprende los costes directos y  $K$  es el porcentaje de los costes indirectos, que se calcula aquí con valor único para todos los precios de la obra y que, como se ha comentado, engloba el 1% de imprevistos.

Se empieza por calcular el importe de los costes directos de cada precio, incluyendo en él el coste de los materiales a pie de obra, gastos de jornales y equipo de personal, que afecta exclusivamente a cada unidad de obra, según su rendimiento horario, y coste de las atenciones sociales de este personal, así como el de la maquinaria o medios auxiliares empleados en cada unidad y la parte del valor que corresponda a estos elementos en cada precio.

Se ha comprobado que los precios, obtenidos en conjunto, son sensiblemente iguales a los que actualmente rigen para obras similares en Cantabria, salvo los especiales que no tienen parangón en la construcción corriente.

## 2. Precios Básicos.

### 2.1. Coste horario de la mano de obra

El coste de la mano de obra que figura en los precios de este Proyecto se obtiene teniendo en cuenta las disposiciones vigentes en la Industria de la Construcción y Obras Públicas así como los resultados del Convenio Colectivo para la provincia de Cantabria.

A continuación se presenta el cálculo de jornales de personal atendiendo a puntos:

1. Partida sujetas a cotización
2. Partidas no sujetas a cotización
3. Cotización al régimen General de la Seguridad Social y Seguro de Accidentes

El cálculo del coste horario de la mano de obra queda establecido por Orden Ministerial de 21 de Mayo de 1979 (B.O.E. nº 127 de 28 de Mayo de 1979), basándose en la siguiente fórmula:

$$C = ( 1+K ) * A + B$$

Siendo:

C = Coste horario para la empresa en €/h.

K = Coeficiente tipo de cotización.

A = Retribución total del trabajador con carácter salarial exclusivamente, en €/h.

B = Retribución total del trabajador con carácter no salarial, en €/h.

La retribución con carácter no salarial incluye seguros de convenio y los gastos que se han de realizar como consecuencia de la actividad laboral como son los gastos de transporte y/o pluses de distancia y dietas, desgaste de ropa de trabajo y herramientas.

Para el cálculo del coste de cada una de las categorías, se procede conforme a lo acordado en el convenio colectivo correspondiente a Cantabria para el año 2009.

## 2.2. Calendario laboral

AUSENCIAS		
- Ausencias varias		
	. Enfermedad, accidente (estimado)	4
	. Sin justificar (estimado)	5
- Ausencias justificadas		
	. Domingos	52
	. Sábados	52
	. Festivos	15
	. Vacaciones	22
Días naturales anuales		365
Días naturales de permanencia	365-(5+4)	356
Días de trabajo al año	365-(52+52+15+22+4+5)	215
Horas de trabajo al año	215*8	1720

### Coefficiente tipo de cotización

Contingencias comunes	23.60%
Desempleo	6.20%
Fondo garantía salarial	0.40%
Formación profesional	0.60%
Accidentes de trabajo y enfermedades profesionales	6.84%
<b>TOTAL</b>	<b>37.64%</b>

Los coeficientes a aplicar por cada concepto son los siguientes:

$$- (1+K) = 1 + 37.64/100 = 1,3764$$

Retribución de carácter salarial anual:  $K \times S$  siendo  $S$  el coste proporcional de la hora efectiva trabajada (véase Convenio Colectivo del Sector Construcciones y Obras Públicas de Cantabria) más la parte proporcional correspondiente a la antigüedad del trabajador y el aumento voluntario.

Retribución de carácter no salarial  $B$ :

- Plus de dietas (se supone media dieta):  $8.44 \text{ €/}8 \text{ h} = 1.05 \text{ €/h}$ .
- Plus por desplazamiento (supuestos 32 km diarios a 0.20 €/km):  $(32 \times 0.20)/8 = 0.80 \text{ €/h}$ .
- Plus por vestuario:  $0.26/8 = 0.03 \text{ €/h}$ .
- Plus por desgaste de herramientas: según el tipo de trabajador se consideran cantidades que van desde los 1.04 a los 2.74 € semanales.
- Prima de seguros (120.20 € anuales):  $120.20/1720 = 0.07 \text{ €/h}$ .

A partir de los valores señalados, se obtienen los siguientes costes horarios:

<b>NIVEL</b>	<b>CATEGORIA PROFESIONAL</b>	<b>PRECIO/HORA (€/h)</b>
III	Técnico	30.19
VI	Encargado	17,29
VII	Capataz	16,95
VIII	Oficial de 1ª	16,63
IX	Oficial de 2ª	16,00
X	Ayudante	15,50
XI	Peón especializado	14,35
XII	Peón	13,81

### 2.3. Costes de maquinaria y materiales básicos

En esta apartado se incluye la relación de maquinaria y materiales que se utilizan después para el cálculo de los precios de las unidades de obra que integran el presupuesto del Proyecto.

#### 2.3.1. Relación de costes horarios de maquinaria (€)

<b>Um</b>	<b>Descripción</b>	<b>Precio</b>
h	Camión -grúa	32,49

<b><u>Um</u></b>	<b><u>Descripción</u></b>	<b><u>Precio</u></b>
h	Pala retroexcavadora de 90 CV de potencia	58,99
h	Cortadora de disco para hormigón o aglomerado	5,89
h	Bandeja compactadora	5,32
h	Vibrador de aguja de alta frecuencia para compactación de hormigón	0,60
h	Desbrozadora, incluso accesorios y recambios	6,80

### **2.3.2. Relación de costes de materiales (€)**

<b><u>Um</u></b>	<b><u>Descripción</u></b>	<b><u>Precio</u></b>
MI	Tubo de PVC de 160 mm PN6, incluso p.p. de junta encolada o machiembada	5,17
MI	Cable de cobre desnudo de 50 mm <sup>2</sup> , puesto en obra.	3,85
Kg	Acero galvanizado en soportes, puesto en obra	1,67
m	Tubería de polietileno corrugado ( TPC ) para conducción de 160 mm de diámetro, puesto en obra.	3,30
u	Cabina de interruptor tipo CML, o similar, con interruptor-seccionador en SF6 de 400A, seccionador de puesta a tierra, juego de barras tripolar, indicadores testigo presencia de tensión y mando motorizado.puesta en obra.	2.048,72
u	Cabina de interruptor tipo CMP-V, o similar, 20kV-20kA con interruptor automático de corte en vacío en serie con el seccionador de tres posiciones, juego de barras tripolar, indicadores testigo presencia de tensión e incorporando el sistema EKOR-RPG, .puesta en obra.	9.004,80
u	Cabina de remonte de cables,tipo CMR o similar, de conexión superior por barras e inferior por cable seco unipolar. puesta en obra.	899,26

<b>Um</b>	<b>Descripción</b>	<b>Precio</b>
u	Cabina de medida, tipo CMM, o similar, equipada con tres transformadores de intensidad y tres de tensión, entrada y salida por cable seco . puesta en obra.	3.578,33
u	Juego de puentes III de cables de AT unipolares de aislamiento seco RHZ1, aislamiento 12/20 Kv, de 95 mm <sup>2</sup> en Al con sus elementos de conexión . puesta en obra.	379,94
u	Juego de puentes de cables de BT unipolares de aislamiento seco 0,6/1 Kv, en Al , de 3*240 mm <sup>2</sup> para las fases y de 2*240 mm <sup>2</sup> para el neutro, con sus elementos de conexión . puesta en obra.	461,03
u	Caseta prefabricada de hormigón, tipo EHC2, o similar, puesta en obra	5.102,68
u	Tierra de exterior código 5/62 UNESA, incluyendo 6 picas de 2m de longitud, puesta en obra	217,95
u	Tierra de interior , formada por cable de 50 mm <sup>2</sup> de cobre desnudo, con conexiones y caja de seccionamiento, puesta en obra.	181,20
u	Placa reglamentaria "CINCO REGLAS DE ORO"	5,96
u	Placa reglamentaria de " PRIMEROS AUXILIOS"	5,15
u	Banqueta aislante para maniobrar aparata	29,49
u	Placa reglamentaria de " PELIGRO DE MUERTE"	5,15
u	Cofre para juego de guantes aislantes para maniobra en MT, guantes incluidos	61,93
u	Extintor de eficacia equivalente 89B	26,05
u	Transformador trifásico de potencia, interior y aislamiento seco, de: -Potencia nominal: 250 KVA -Relación: 12/0,42 Kv puesto en obra.	6.024,13
u	Transformador trifásico de potencia, interior y aislamiento seco, de: -Potencia nominal: 400 KVA -Relación: 12/0,42 Kv puesto en obra.	6.939,61
u	Transformador trifásico de potencia, interior y aislamiento seco, de: -Potencia nominal: 630 KVA -Relación: 12/0,42 Kv puesto en obra.	10.650,30

<b><u>Um</u></b>	<b><u>Descripción</u></b>	<b><u>Precio</u></b>
u	Cuadro de contadores formado por por armario HIMEL conteniendo un contador kWh cl.1 ST con maxímetro, un kW arch cl.3, puesto en obra.	1.676,73
u	Cuadro de protección salida de BT con interruptor automático incorporado para 1600 A, puesto en obra.	5.656,70
u	Cuadro de protección salida de BT con interruptor automático incorporado para 630 A, puesto en obra.	2.774,27
u	Cuadro de protección salida de BT con interruptor automático incorporado para 400 A, puesto en obra.	3.065,90
u	Punto de luz incandescente de 100 W, incluido elementos de mando y protección y cableado.	25,32
u	Punto de luz de emergencia autónomo, para señalización	18,34
u	Punto de luz fluorescente estanco 2*36 W, incluso elementos de mando y protección, cableado, y material auxiliar de conexión, puesto en obra.	37,00
m3	Hormigón preparado en planta, para armar de 300 Kg/cm2 de resistencia característica, puesto en obra.	70,34
m3	Hormigón preparado en planta, HM de 200 Kg/cm2 de resistencia característica, puesto en obra.	70,34
m2	Reposición de acera o calzada con loseta de terrazo y/o aglomerado asfáltico	20,77
u	Tapa y marco de fundición de 70 cm de diámetro.	50,96
m3.	Agua.	0,15
Tn.	Cemento CEM II/A-D/32,5.	53,16
m2	Ladrillo 25X12X9	9,67
Tn.	Arena caliza 0-6 mm.	8,30

### 3. Justificación de costes indirectos

#### 3.1. Valor de las obras a costes directos

Aplicando a las mediciones los precios de costes directos de cada unidad, se obtiene un coste directo de la obra que, en conjunto, asciende a la cantidad de quinientos sesenta y uno mil seiscientos sesenta y cinco euros con sesenta y cuatro céntimos (543.659,43 €).

#### 3.2. Costes indirectos

Teniendo en cuenta que el plazo de ejecución de que dispone la obra es de (5) MESES, los costes indirectos se calculan como sigue:

- 1 Técnico de grado medio a 2.857,13 €/mes, por 5 meses con dedicación exclusiva al 75%.....10.714,24 €
- 1 Topógrafo a 1.392,85 €/mes, por 5 meses con dedicación al 25%.....1.741,06 €
- 1 Encargados a 2.154,74 €/mes, por 5 meses con dedicación exclusiva al 75%.....8.080,28 €
- 1 casetón de instalación en obra, vehículos y materiales de replanteo..... 6.600,00 €
- TOTAL..... 27.135,58 €

#### 3.3. Costes totales

Tanto por ciento sobre los costes directos debido a los costes indirectos:

$$P = \frac{27.135,58}{543.659,43} = 0,050 \approx 5\%$$

Los costes totales se calculan por la expresión siguiente:

En la que:

$$Pn = \left( 1 + \frac{K}{100} \right) \times Cn$$

$P_n$  = Precio de ejecución material de la unidad correspondiente en euros.

$K$  = Porcentaje que corresponde a los costes indirectos e imprevistos.

$C_n$  = Coste directo de la unidad de obra en pesetas.

$$K = \% \text{Coste directo} + \% \text{Imprevistos} = 5\% + 1\% = 6\%$$

$$P_n = \left( 1 + \frac{6}{100} \right) \times C_n$$

Por tanto:

$$P_n = 1.06 \times C_n$$