



Medición y presupuesto de hormigón armado. Elaboración de precios descompuestos. Mediciones específicas.

1. Características del hormigón armado.

- Las estructuras de hormigón armado forman el armazón resistente de las construcciones.
- El procedimiento de construcción pasa por tres fases: confección en taller de las armaduras según los planos de despiece, colocación de la armadura en su situación según los planos, encofrado del elemento y finalmente el vertido del hormigón.
- La medición de esta U.O. se debe hacer por volumen del hormigón, en m³ y si lleva armadura, ésta se se abonará por su peso en kilogramos (kg). La unidad que se utiliza para el encofrado es la del m².
- En muchas bases de precios se utiliza una unidad de medición única para valorar los tres conceptos mencionados anteriormente de forma que al m³ de hormigón se le aplica una cuantía en kilos acero y una parte proporcional de encofrado. Para conformar una unidad de obra que contemple estas tres actividades tan dispares entre sí en materiales, maquinaria a emplear y mano de obra especializada, es necesario que se refiera a elementos que mantengan una gran uniformidad, por ejemplo los forjados reticulares que tienen una distribución de armaduras bastante uniforme en toda su extensión, al igual que el encofrado. Sin embargo utilizar este tipo de precio descompuesto para elementos que no tienen tal uniformidad en la distribución de armaduras resulta contraproducente en la ingeniería civil en la que de forma especial se debe ajustar la valoración del proyecto. Además, esta práctica va a producir conflictos entre el contratista y la dirección de obra durante la ejecución, ya que aquel deberá colocar la armadura detallada en los planos de estructuras (que normalmente será superior a la cuantía) y la dirección de obra se va a ver imposibilitada para abonarle un exceso de armaduras, a menos que convengan un precio nuevo.
- Por tanto, la medición del hormigón armado se debe hacer diferenciando la fabricación y colocación del hormigón, en m³, la armadura, que se se abonará por su peso en kilogramos (kg) y el encofrado, por m².



- Medición de proyecto: El hormigón se mide en m² sobre planos de planta o alzado de proyecto, aplicando su correspondiente espesor. Para la medición de la armadura se debe hacer el despiece correspondiente deducido de los planos de armadura, aplicando para cada tipo de acero los pesos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de dichos planos. La densidad del acero es de 7,85 t/m³. La siguiente tabla ofrece los pesos unitarios de los diámetros normalizados:

diámetro en mm	Peso unitario en (kp/m)
6	0,222
8	0,395
10	0,617
12	0,888
14	1,208
16	1,578
20	2,466
25	3,853
32	6,313
40	9,865

- El abono de las mermas y despuntes se considerará incluido en el del kilogramo (kg) de armaduras para lo que tendrá que haberse previsto en su precio descompuesto un incremento unitario comprendido entre el 5% y 10%. Este porcentaje se tiene que estimar cuantificando el porcentaje de mermas y despuntes especialmente en barras de diámetros mayores de 10 mm en las que las barras se sirven con una longitud de 12 m -los diámetros pequeños se comercializan en rollos-.
- Las mediciones de obra ejecutada se deben hacer con los mismos criterios anteriores, pero sobre la superficie, espesor y armadura verdaderamente colocada. Una correcta dirección de las obras exige un control exhaustivo de ejecución de forma que la obra realizada coincida con el diseño contenido en el proyecto de construcción.
- La unidad de obra de fabricación y colocación de hormigón, por volumen, debe contemplar la fabricación del hormigón con referencia exacta a su denominación, la mano de obra necesaria para su colocación, forma de compactación -normalmente vibrado- y curado.
- La U.O. de colocación de armaduras contiene la mano de obra de ferrallado, maquinaria específica de ferrallado, kg de acero y kg de alambre para atar.



- La U.O. de encofrado tiene que incluir el material de encofrado -placas metálicas, madera, desencofrante- la parte proporcional (p.p.) de puntales necesarios y la mano de obra en la colocación y apuntalamiento.

Ejemplo 1.-

- 3 G4BC3201 KG ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 S DE LÍMITE ELÁSTICO \geq 500 N/MM² SUPERIOR A 16 MM PARA EL ARMADO DE LOSAS

Orden	Cantidad Ud.	Descripción	Precio	Importe
A0124000	0,011 H	OFICIAL 1 ^a FERRALLISTA	13,99	0,15
A0134000	0,009 H	AYUDANTE FERRALLISTA	13,85	0,12
B0A14200	0,012 KG	ALAMBRE RECOCIDO, D=1, 3MM	0,74	0,01
D0B2A100	1,000 KG	ACERO EN B/CORRUG.COL OC. OBRA Y MANIPULADO TALLER B 500 S	0,63	0,63
	3,000 %	Costes indirectos	0,91	0,03
			Total por KG	0,94

Son NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por KG.

- 4 G4BF2101 KG ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 400 SD DE LÍMITE ELÁSTICO \geq 400 N/MM² COMO MÁXIMO 16 MM, PARA EL ARMADO DE ESTRIBOS

Orden	Cantidad Ud.	Descripción	Precio	Importe
D0B28100	1,000 KG	ACERO B/CORRUG. OBRA Y MANIPULADO TALLER B 400 SD	0,62	0,62
A0124000	0,010 H	OFICIAL 1 ^a FERRALLISTA	13,99	0,14
A0134000	0,012 H	AYUDANTE FERRALLISTA	13,85	0,17
B0A14200	0,012 KG	ALAMBRE RECOCIDO D=1,3MM	0,74	0,01
	3,000 %	Costes indirectos	0,94	0,03
			Total por KG	0,97

Son NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS por KG.



- 5 G4DF2315 M2 MONTAJE Y DESMONTAJE DE ENCOFRADO CON PANELES Y PUNTALES METÁLICOS A DOS CARAS, PARA CARGADERO DE ESTRIBO, PARA DEJAR EL HORMIGÓN VISTO DE H<=5 M

Orden	Cantidad Ud.	Descripción	Precio	Importe
B0A31000	0,050 KG	CLAVO ACERO	0,98	0,05
B0DZP600	1,000 U	P.P.ELEM.AUX.PANEL METÁLICO 50X250CM	0,38	0,38
B0DZA000	0,100 L	DESENCOFRANTE	1,80	0,18
B0D81680	1,050 M2	PANEL MET. 50X250CM,50 USOS	0,98	1,03
B0D629A0	0,002 CU	PUNTAL MET. TELESCÓPICO H=5M,150 USOS	16,49	0,03
B0D625A0	0,004 CU	PUNTAL MET.TELESCÓPICO H=3M,150 USOS	6,87	0,03
B0D21030	1,200 M	TABLÓN MADERA PINO P/ 10 USOS	0,37	0,44
A0133000	1,050 H	AYUDANTE ENCOFRADOR	13,85	14,54
A0123000	1,050 H	OFICIAL 1ª ENCOFRADOR	13,99	14,69
B0D31000	0,001 M3	LATA MADERA PINO	202,51	0,20
	3,000 %	Costes indirectos	31,57	0,95
Total por M2				32,52

Son TREINTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por M2.

1.1 G9GACA43

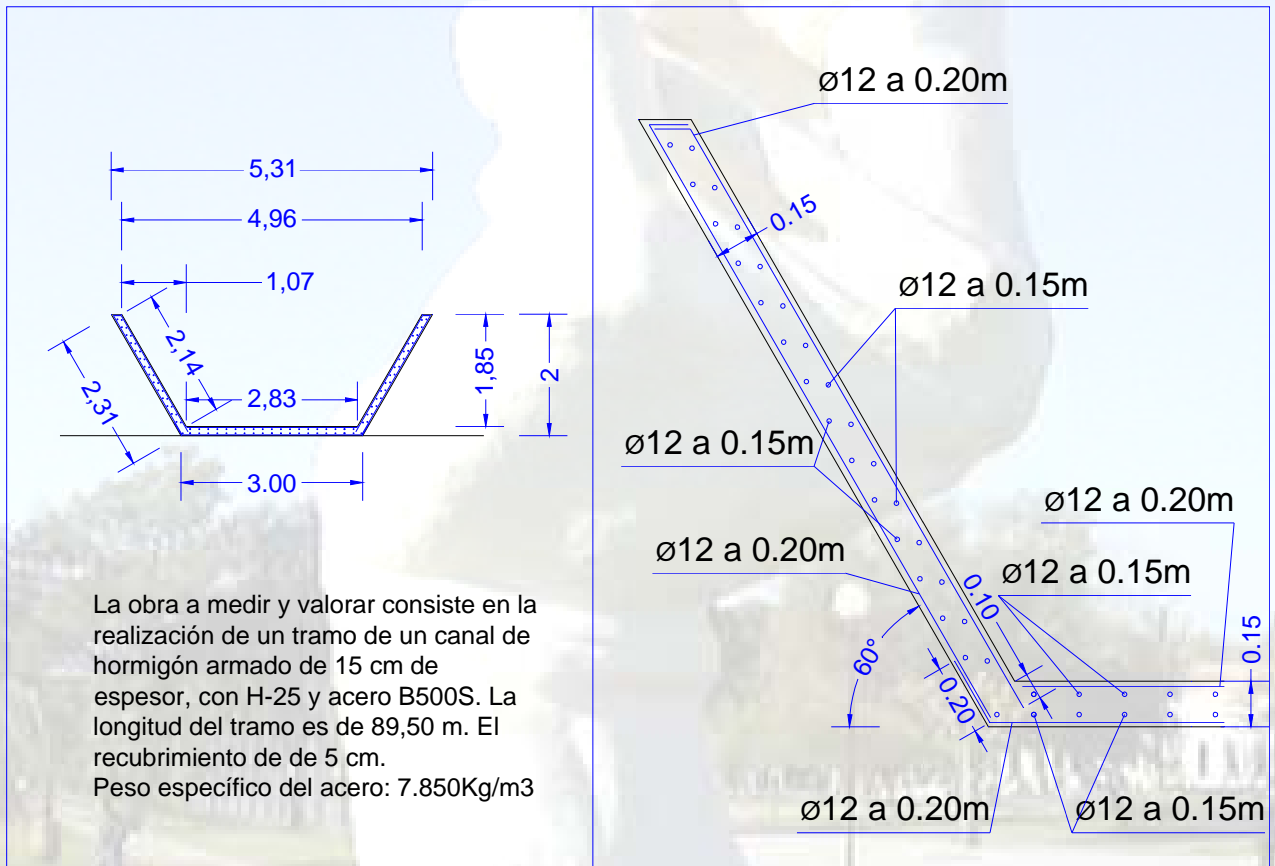
M3 PAVIMENTO DE HORMIGÓN VIBRADO HP-4,5 N/MM2 DE RESISTENCIA A LA FLEXOTRACCIÓN FABRICADO EN OBRA, CON ÁRIDO DE PIEDRA CALCÁREA Y CEMENTO CEM I/42,5 Y FLUIDIFICANTE, EXTENDIDO DESDE CAMIÓN, TENDIDO Y VIBRADO CON EXTENDEDORA, ESTRIADO LONGITUDINAL Y JUNTAS CORTADAS EN FRESCO.

Orden	Cantidad Ud.	Descripción	Precio	Importe
A012N000	0,040	H OFICIAL 1ª DE OBRA PÚBLICA	13,99	0,56
A0140000	0,120	H PEÓN	13,20	1,58
C1709A00	0,040	H EXTENDEDORA-PAVIMENTADORA	63,74	2,55
D051F79K	1,050	M3 HORMIGÓN HP-4,5N/MM2, C.PLÁSTICA, +CEM I/42,5, FLUID.,ÁRID.PIEDRA CALC.,40MM, PLANTA HORM. 60M3/H.	59,71	62,70
	3,000 %	Costes indirectos	67,39	2,02
Precio total por M3 .				69,41

PRÁCTICA DE MEDICIÓN DE HORMIGÓN ARMADO

ENUNCIADO DEL EJERCICIO 1:

Del plano adjunto se pide realizar las mediciones correspondientes al hormigón y la armadura, de acuerdo con las unidades de obra elegidas. Previamente se ha debido realizar el despiece de la armadura, que debe hacerse en la plantilla adjunta.











CORRECCIÓN:

MEDICIONES:

Unidad	Descripción o epígrafe de la unidad de obra	Uds.	longitud	ancho	altura	Subtotal
kg	Acero B 500 S, límite elástico 500 N/mm ² , en barras corrugadas de hasta 16mm de diámetro, para armadura en paramentos horizontales y verticales.					
	Según medición adjunta		15.950,69			15.950,69
m ³	Hormigón HM-25/B/20, consistencia blanda, tamaño máx.árido 20mm, elaborado en obra, en planta dosificadora de 25 m ³ /h, vertido con bomba.					
	Poliedro grande	0,5	89,50	5,31+3	2,00	743,75
	A descontar poliedro pequeño	0,5	89,50	4,96+2,83	1,85	-644,92
						98,84



PLANTILLA DE DESPIECE DE ARMADURA

Dibujo de la armadura	Uds.	longitud	Ø	Peso/ ml	Subtotal (en kg)
Medición por metro lineal (p.m.l.)					
Armadura transversal:					
	5*2	2,35	12	0,888	20,78
	5*2	2,41	12	0,888	21,40
	5	3,32	12	0,888	15,10
	5	2,85	12	0,888	11,99
Armadura longitudinal:					
	2(7*2*2,23)	1	12	0,888	55,45
	1(7*2*2,83)	1	12	0,888	37,30
					162,02
Por recortes y despuntes: 10%					16,20
					178,22
Para todo el tramo:	178,22	89,50			15.950,69