



Escuela Técnica Superior de Ingenieros de  
Caminos, Canales y Puertos



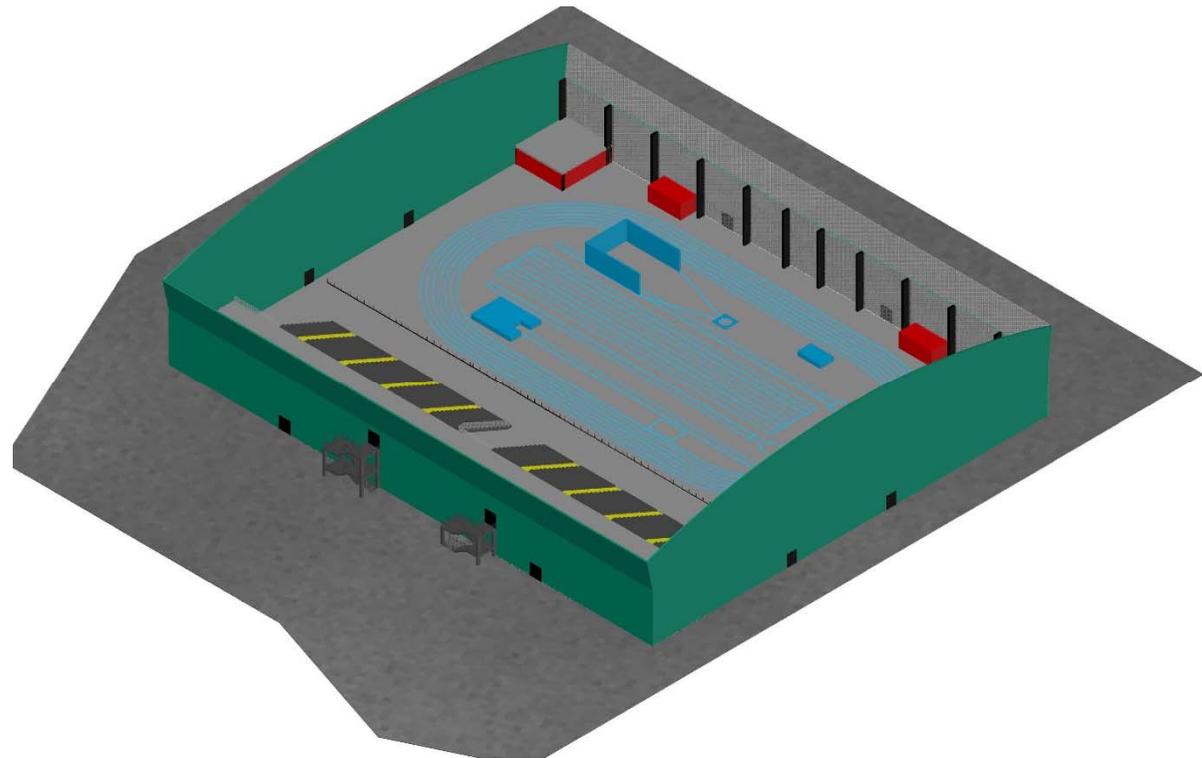
UNIVERSIDADE DA CORUÑA



FUNDACIÓN DE LA  
INGENIERÍA CIVIL DE  
GALICIA

# ANTEPROYECTO DE UNA PISTA CUBIERTA DE ATLETISMO

Carlos Moro Martínez



Junio 2015

Grado en Tecnología en la Ingeniería Civil  
Proyecto Fin de Grado

---

Índice:

Documento nº1: Memoria

Memoria descriptiva

Memoria justificativa

Anejos a la memoria:

- Anejo 1: Área de estudio
- Anejo 2: Instalaciones cubiertas en España
- Anejo 3: Estudio de demanda
- Anejo 4: Normativa urbanística
- Anejo 5: Materiales del sistema estructural
- Anejo 6: Evaluación alternativas
- Anejo 7: Cálculo de la estructura
- Anejo 8: Cálculo del predimensionamiento de la estructura de hormigón (pilares y vigas)
- Anejo 9: Instalaciones interiores

Documento nº2: Planos

Documento nº3: Presupuesto

# Documento nº3: Presupuesto

---

Índice:

1. Mediciones auxiliares
2. Presupuesto
3. Resumen del presupuesto

## 1. Mediciones auxiliares

### 1.1. Movimiento de tierras

La medición se estima mediante el cálculo de volumen entre superficies con un programa de dibujo asistido por ordenador

	Excavación	Superficie (m <sup>2</sup> )	Profundidad (m)	Taludes	Volumen (m <sup>3</sup> )
Movimiento de tierras	Estructura	9318,75	5	1:1	46.593,75
	Zapatas	504	0,8	1:1	403,2
	Urbanización	10545,75	0,15	1:1	1581,86
	<b>Total (m<sup>3</sup>)</b>				<b>48.578,81</b>

### 1.2. Cimentaciones

Como en este anteproyecto no se han definido las dimensiones de esta unidad, se utilizarán unidades con dimensiones que, a priori, sean igual o superior a las necesarias.

	Unidades	Ancho (m)	Largo (m)	Alto (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )
Zapatas	108	2	2	0,8	345,6
	12	2	3	0,8	57,6
	<b>Total (m<sup>3</sup>)</b>				<b>403,2</b>

	Unidades	Ancho (m)	Largo (m)	Alto (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )
Vigas de atado	152	10	0,4	0,4	243,2
	20	8,5	0,4	0,4	27,2
	10	7,5	0,4	0,4	12
	12	11,52	0,4	0,4	22,12
	12	6,24	0,4	0,4	11,98
	6	7,24	0,4	0,4	6,95
	<b>Total (m<sup>3</sup>)</b>				<b>323,45</b>

### 1.3. Estructuras

#### 1.3.1. De hormigón

	Unidades	Ancho (m)	Largo (m)	Alto (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )
Pilares	12	1,5	0,5	15,4	138,6
	12	0,5	0,5	10,5	31,5
	12	0,5	0,5	9,94	29,82
	4	0,5	0,5	8,3	8,3
	6	0,5	0,5	8,44	12,66
	68	0,5	0,5	4,5	76,5
	6	0,5	0,5	4,64	6,96
	<b>Total (m<sup>3</sup>)</b>				<b>304,34</b>

	Unidades	Ancho (m)	Largo (m)	Alto (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )
Vigas	1	1,5	0,5	105	78,75
	2	1,5	0,5	10,5	7,875
	5	0,5	0,5	105	131,25
	4	0,5	0,5	11	11
	4	0,5	0,5	10,5	10,5
	12	0,5	0,5	72,52	217,56
	12	0,5	0,5	13,98	41,94
	2	0,5	0,5	30,5	15,25
	6	0,5	0,5	6,74	10,11
	7	0,5	0,5	1,94	3,395
	<b>Total (m<sup>3</sup>)</b>				<b>527,63</b>

	Unidades	Ancho (m)	Longitud total (m)
Graderío	2	4	8
	2	6,5	13
	6	7,5	45
	2	4	8
	4	7,5	30
	1	8	8
<b>Total (m)</b>			<b>112</b>

	Unidades	Longitud (m)	Longitud total (m)
Escaleras gradas	8	11,52	92,16
	6	4,8	28,8
	<b>Total (m)</b>		<b>120,96</b>

	Unidades	Longitud (m)	Alto (m)	Superficie (m <sup>2</sup> )
Muros sótano	2	105	4,9	1029
	2	86	4,9	842,8
	<b>Total (m<sup>2</sup>)</b>			<b>1871,8</b>

Forjados	Superficie (m <sup>2</sup> )
	<b>10880,63</b>

	Perímetro (m)	Alto (m)	Superficie (m <sup>2</sup> )
Interiores	825,24	4,9	4043,68
	550,18	3	1650,54
	<b>Total (m<sup>2</sup>)</b>		<b>5694,22</b>

Solera	Superficie (m <sup>2</sup> )
	<b>10471,65</b>

	Unidades	Longitud (m)	Longitud total (m)
Escaleras emergencia	1	7,39	7,39
	1	5,04	5,04
	<b>Total (m)</b>		<b>12,43</b>

### 1.3.2. De acero

	Perfil	Longitud media	Kg/m	Número perfiles	Unidades de obra	Peso
Cubierta	HEA450	6,5	139,8	14	13	165.383,4
Base	HEA400	6,2	124,8	14	13	140.824,32
Diagonales	HEA280	8,6	76,4	14	13	119.581,28
Verticales	HEA180	6	35,5	15	13	41.535
Correas	IPE300	85	42,2	17	1	60.979
Arriostramientos	HEA200	11,9	42,3	28	3	42.283,08
<b>Total (kg)</b>						<b>570.586,08</b>

### 1.4. Cerramientos

Como en este anteproyecto no se han definido las dimensiones de esta unidad, se utilizarán unidades con dimensiones que, a priori, sean igual o superior a las necesarias.

	Unidades	Longitud (m)	Alto (m)	Superficie (m <sup>2</sup> )
Exteriores	2	105	10,5	2205
	2	86	10,5	1806
	<b>Total (m<sup>2</sup>)</b>			<b>4011</b>

## 2. Presupuesto

Capítulo 1: Movimiento de tierras				
	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
Desbroce y limpieza	m <sup>2</sup>	9.318,75	0,79	7.361,81 €
Excavación	m <sup>3</sup>	48.578,81	4,47	217.147,28 €
<b>Total Capítulo 1</b>				<b>224.509,08 €</b>

Capítulo 2: Cimentaciones				
	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
Encofrado para zapatas	m <sup>2</sup>	984	16,55	16.285,2 €
Zapatas	m <sup>3</sup>	403,2	148,89	60.032,45 €
Encofrado para arriostramientos	m <sup>2</sup>	1848	15,82	29.235,36 €
Vigas de atado	m <sup>3</sup>	323,45	145,78	47.152,54 €
<b>Total Capítulo 2</b>				<b>152.705,55 €</b>

Capítulo 3: Estructuras					
	Unidad	Cantidad	Precio	Importe	
Estructura de hormigón	Pilares	m <sup>3</sup>	304,34	388,96	118.376,09 €
	Vigas	m <sup>3</sup>	527,63	406,70	214.587,12 €
	Forjado	m <sup>2</sup>	10.880,63	110,97	1.207.423,51 €
	Graderío	m	112	84	9.408 €
	Escaleras	m	120,96	165,93	20.070,89 €
	Solera	m <sup>2</sup>	10.471,65	20,55	215.192,41 €
Estructura metálica	Cercha curva	kg	570.586,08	2,17	1.238.171,79 €
	Escaleras de emergencia	m	12,43	2.011,26	25.000 €
<b>Total Capítulo 3</b>				<b>3.048.229,81 €</b>	

Capítulo 4: Cerramientos				
	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
Exteriores	m <sup>2</sup>	4.011	55,05	220.805,55 €
Muros sótano	m <sup>2</sup>	1.871,8	297,31	556.504,86 €
Interiores	m <sup>2</sup>	5.694,22	16,25	92.531,08 €
<b>Total Capítulo 4</b>				<b>869.841,48 €</b>

Capítulo 5: Cubierta				
	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
Cubierta	m <sup>2</sup>	9240	40,34	372.741,60 €
<b>Total Capítulo 5</b>				<b>372.741,60 €</b>

Capítulo 6: Acabados superficiales				
	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
Verticales	m <sup>2</sup>	5.694,22	13,10	74.594,28 €
Horizontales	m <sup>2</sup>	4.034	24,64	99.397,76 €
<b>Total Capítulo 6</b>				<b>173.992,04 €</b>

Capítulo 7: Carpintería				
	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
<b>Partida alzada</b>				30.000 €
<b>Total Capítulo 7</b>				<b>30.000 €</b>

Capítulo 8: Aislamiento				
	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
<b>Partida alzada</b>				150.000 €
<b>Total Capítulo 8</b>				<b>150.000 €</b>

Capítulo 9: Urbanización				
	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
Alcantarillado		Partida alzada		15.000 €
Espacios peatonales	m <sup>2</sup>	444	20,81	9.239,64 €
<b>Total Capítulo 9</b>				<b>24.239,64 €</b>

Capítulo 10: Instalaciones				
	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
Contra incendios		Partida alzada		150.000 €
Fontanería		Partida alzada		80.000 €
Saneamiento		Partida alzada		45.000 €
Calefacción		Partida alzada		80.000 €
Electricidad		Partida alzada		100.000 €
Iluminación		Partida alzada		80.000 €
Ascensor	Ud.	1	18.371,2	18.371,2 €
<b>Total Capítulo 10</b>				<b>553.371,2 €</b>

Capítulo 11: Material deportivo				
	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
<b>Pista de atletismo</b>		Partida alzada		200.000 €
<b>Zona de calentamiento</b>		Partida alzada		50.000 €
<b>Equipamiento pista</b>		Partida alzada		25.000 €
<b>Colchonetas</b>		Partida alzada		10.000 €
<b>Zona de lanzamientos</b>		Partida alzada		15.000 €
		<b>Total Capítulo 11</b>		<b>300.000 €</b>

Capítulo 12: Seguridad y Salud y Gestión de Residuos				
	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
		<b>Partida alzada</b>		<b>50.000 €</b>
		<b>Total Capítulo 12</b>		<b>50.000 €</b>

### 3. Resumen del presupuesto

Capítulo 1: Movimiento de tierras	224.509,08 €	3,77 %
Capítulo 2: Cimentaciones	152.705,55 €	2,57 %
Capítulo 3: Estructuras	3.023.229,81 €	51,23 %
Capítulo 4: Cerramientos	869.841,48 €	14,62 %
Capítulo 5: Cubierta	372.741,60 €	6,26 %
Capítulo 6: Acabados superficiales	173.992,04 €	2,92 %
Capítulo 7: Carpintería	30.000 €	0,50 %
Capítulo 8: Aislamiento	150.000 €	2,52 %
Capítulo 9: Urbanización	24.239,64 €	0,41 %
Capítulo 10: Instalaciones	553.371,2 €	9,30 %
Capítulo 11: Material deportivo	300.000 €	5,04 %
Capítulo 12: Seguridad y Salud y Gestión de residuos	50.000 €	0,84 %
<b>Presupuesto de ejecución material</b>	<b>5.949.630,41 €</b>	<b>100,00 %</b>
<b>Gastos generales (13%)</b>	<b>773.451,95 €</b>	
<b>Beneficio industrial (6%)</b>	<b>356.977,82 €</b>	
<b>GG+BI</b>	<b>1.130.429,78 €</b>	
<b>Presupuesto base de licitación sin IVA</b>	<b>7.080.060,19 €</b>	
<b>IVA 21%</b>	<b>1.486.812,64 €</b>	
<b>Presupuesto base de licitación con IVA</b>	<b>8.566.872,83 €</b>	
<b>Expropiaciones</b>	<b>100.000 €</b>	
<b>Presupuesto general</b>	<b>8.666.872,83 €</b>	

Asciende el total del presupuesto a la cantidad expresada de OCHO MILLONES SEISCIENTOS SESENTA Y SEIS MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS