



## TRABAJO FINAL DE GRADO

PROYECTO BÁSICO DE POLIDEPORTIVO MULTIFUNCIONAL ENTRE LAS  
CALLES POLÍGONO 14 y ARCADÍ GARCÍA Y SANZ EN LA VALL D'UIXO  
(CATELLÓN). DEPÓSITOS Y FRONTÓN

ANEJO 16/16

### PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

**Autor:** *Andrés Gómez Rico*

**Tutor:** *Carlos Gisbert Doménech*

**Titulación:** *Grado en Ingeniería de Obras Públicas (GIOP)*

**Especialidad:** *Construcciones Civiles*

*Curso 2014/2015*

*Valencia 1 septiembre 2015*





## ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN .....	3
2.- MARCADO CE .....	5
3.- PRESUPUESTO .....	5





## 1.- INTRODUCCIÓN

El Control de Calidad comprende aquellas acciones de comprobación de la calidad de los componentes y procesos de ejecución de la obra, con el fin de garantizar que la obra se realiza de acuerdo con el contrato, los códigos, las normas y las especificaciones de diseño. El control propuesto, comprende los aspectos siguientes:

- Control de materias primas.
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.
- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

El Control de Calidad se hará con sujeción a un Plan de Control de Calidad previamente establecido donde se definirá la sistemática a desarrollar para cumplir este objetivo. Una vez adjudicada la oferta y quince días antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un Plan de Control de Calidad, que comprenderá, como mínimo, lo contemplado en el Programa de Ensayos de Control de Calidad del Proyecto y en el Pliego de Prescripciones. La Dirección de Obra evaluará el Plan y comunicará, por escrito, al Contratista su aprobación o las modificaciones a introducir en el Plan.

El Contratista es el responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas establecidos en el Plan de Control de Calidad.

Para su elaboración será de aplicación la Normativa Técnica vigente en España. En particular, se observarán las siguientes Normas, Instrucciones, Pliegos y Recomendaciones:

- Recomendaciones para el control de calidad de obras de carreteras. MOPU 1987.
- Control de calidad en obras de carreteras. ATC AIPCR. Madrid 1989.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento. MOPU 1986.
- Instrucción EHE-08 de Hormigón Estructural. Ministerio de Fomento 2008.
- Pliego de prescripciones técnicas generales para las obras de carreteras y puentes (PG-3).
- Pliego de Condiciones Generales del Ayuntamiento de Madrid. Madrid 1988.
- Listado del mercado CE de materiales, según publicación del Ministerio de Fomento.



Para la elaboración del presente anejo, se ha realizado un estudio previo de los ensayos de Control de Calidad que deben realizarse en función de las unidades de obra contempladas en el proyecto, para la aceptación previa de los materiales, control durante la ejecución de la obra y las pruebas finales de las unidades terminadas.

El Control se ha desarrollado conforme a los siguientes capítulos del presupuesto del proyecto, que abarcan las unidades de obra más importantes, y que son:

1. Demoliciones y movimiento de tierras.
2. Estructuras
3. Instalaciones.
4. Equipamiento deportivo
5. Firmes y pavimentos.
6. Plantaciones

Para los materiales que se fabrican en factoría o taller serán suficientes los certificados de resistencia y características realizados por laboratorio homologado que se puedan exigir al fabricante, salvo indicación contraria de la Dirección de Obra.



## 2.- MARCADO CE

Para la aceptación de los materiales usados en el diseño y construcción de la obra se debe comprobar que cumplen con lo establecido en la "Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son trasposición de normas armonizadas así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción"; y "Resolución de 17 de abril de 2007, de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001", y modificaciones posteriores. Para ello se adjunta la relación completa de los productos o materiales específicos de este Proyecto en los que se exige el marcado CE.

Sin perjuicio de ese requisito el Director de Obra podrá exigir que se realicen los ensayos oportunos a los materiales que forman parte de este Proyecto, incluidos en el Programa de Ensayos de Control de Calidad del Proyecto o en el Plan de Control de Calidad.

## 3.- PRESUPUESTO

El importe de los ensayos a realizar en la admisión de materiales y en el control durante la ejecución de las obras, asciende a la cantidad de **DOCE MIL DOSCIENTOS CUATRO euros y TREINTA Y DOS céntimos de euro (12.204,32.-€)**.

Esta cantidad supone un porcentaje del **0,93%** con respecto al presupuesto de ejecución material del presente Proyecto, inferior por tanto al 1% del mismo, a cargo del contratista adjudicatario de las obras (cláusula 38 del Pliego de cláusulas administrativas generales para la contratación de obras del Estado).

Se adjuntan a continuación tablas con la relación de ensayos a realizar a los materiales y unidades de obra del proyecto, en los que se indican las mediciones de cada unidad o material y la frecuencia y número de ensayos.

**PROYECTO BÁSICO DE POLIDEPORTIVO MULTIFUNCIONAL ENTRE LAS CALLES POLÍGONO 14 y ARCADÍ GARCÍA Y SANZ EN LA VALL  
D'UIXO (CATELLÓN). DEPÓSITOS Y FRONTÓN**

# PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

UNIDAD DE OBRA:	FONDO DE EXCAVACIÓN	MEDICIÓN:	10.218	M2							
ENSAYO					FRECUENCIA	Nº ENSAYOS	PRECIO	IMPORTE			
Granulometría, s/ UNE 103 101 95  Límites de Aterberg, s/ UNE 103 103 94 y 103 104 93  Proctor Modificado, s/ UNE 103 501 94  Materia orgánica s/UNE 103 204 93 y 103-204-93 Err  Índice C.B.R. S/UNE 103 502 95  Determinación de Densidad y humedad "in situ" ASTM 2726 Y 2950(min. 5 DIS/viaj  Placa de carga, según NLT-357					CADA	2.500	M2	1	26,46	26,46	
					CADA	2.500	M2	1	35,28	35,28	
					CADA	2.500	M2	1	63,70	63,70	
					CADA	2.500	M2	1	18,62	18,62	
					CADA	2.500	M2	1	96,04	96,04	
					CADA	2.500	M2	1	14,70	14,70	
					1	CADA	10.000	M2	2	205,80	411,60
										TOTAL *****	
					TOTAL 666,40 Euros						

UNIDAD DE OBRA:		ZAHORRA ARTIFICIAL		MEDICION:		815		M3 ZAHORRA ARTIFICIAL		0,10 ESPESOR TONGADA	
										8.151 M2 SUPERFICIE	
ENSAYO		MEDICION		FRECUENCIA		Nº ENSAYOS		PRECIO		IMPORTE	
Granulometría, s/ UNE 933-1-98		815 M3		1 CADA 1.500 M3		1		26,46		26,46	
Límites de Aterberg, s/ UNE 103 103 94 y 103 104 93		815 M3		1 CADA 1.500 M3		1		35,28		35,28	
Proctor Modificado, s/ UNE 103 501 94		815 M3		1 CADA 4.500 M3		1		63,70		63,70	
Equivalente de Arena s/UNE EN 933-8-00		815 M3		1 CADA 4.500 M3		1		19,60		19,60	
Desgaste de los Angeles s/UNE 1097-2-99		815 M3		1 CADA 1.500 M3		1		64,68		64,68	
Caras de fractura s/UNE EN 933-5-99		815 M3		1 CADA 1.500 M3		1		23,52		23,52	
Determinación de Densidad y humedad "in situ" ASTM 2726 Y 2950(5 puntos)		8.151 M2		2 CADA 150 M2		109		14,70		1.602,30	
Placa de carga s/ NLT-357		8.151 M2		1 CADA 10.000 M2		1		205,80		205,80	
TOTAL						2.041,34 Euros					



PROYECTO BÁSICO DE POLIDEPORTIVO MULTIFUNCIONAL ENTRE LAS CALLES POLÍGONO 14 y ARCADÍ GARCÍA Y SANZ EN LA VALL  
D'UIXO (CATELLÓN). DEPÓSITOS Y FRONTÓN

PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

UNIDAD DE OBRA:	RELLENO DE ZANJAS	MEDICION:	645 M3 MATERIAL ADECUADO				0,20 ESPESOR TONGADA	
			0 M3 MATERIAL SELECCIONADO				3.225 M2 SUPERFICIE	
	ENSAYO		MEDICION	FRECUENCIA	Nº ENSAYOS	PRECIO	IMPORTE	
	Granulometría, s/ UNE 103 101 95		645 M3	1 CADA 5.000 M3	1	26,46	26,46	
	Límites de Atterberg, s/ UNE 103 103 94 y 103 104 93		645 M3	1 CADA 5.000 M3	1	35,28	35,28	
	P roctor Modificado, s/ UNE 103 501 94		645 M3	1 CADA 5.000 M3	1	63,70	63,70	
	Materia orgánica s/UNE 103 204 93 y 103-204-93 Err		645 M3	1 CADA 5.000 M3	1	18,62	18,62	
	Sales solubles s/ NLT 114/99		645 M3	1 CADA 5.000 M3	1	29,40	29,40	
	Indice C.B.R. S/UNE 103 502 95		645 M3	1 CADA 5.000 M3	1	96,04	96,04	
	Determinación de Densidad y humedad "in situ" ASTM 2726 Y 2950(min. 5 DIS/viaj		3.225 M2	10 CADA 10.000 M2	4	14,70	58,80	
					TOTAL 328,30 Euros			
UNIDAD DE OBRA:	HORMIGONES	MEDICION:	580 M3 HL-15	38 M3 HA-25	1.494 M3 HA-30			
	ENSAYO		MEDICION	FRECUENCIA	Nº ENSAYOS	PRECIO	IMPORTE	
Toma de muestras de hormigón fresco. Determinación asiento cono de Abrams s/ UNE EN 12350-2:06 Fabricación 4 probetas, refrentadas con mortero de azufre y rotura a 7 (1) y a 28 días (3). s/UNE EN 12350-1:06, 12390-2:01, 12390-3:03 ANEXO A								
SERIE 4 P-HORMIGON HL-15 SERIE 4 P-HORMIGON HA-25 SERIE 4 P-HORMIGON HA-30			580 M3	1 CADA 100 M3	6	54,88	329,28	
			38 M3	1 CADA 100 M3	1	54,88	54,88	
			1.494 M3	1 CADA 75 M3	20	54,88	1.097,60	
					TOTAL 1.481,76 Euros			



**PROYECTO BÁSICO DE POLIDEPORTIVO MULTIFUNCIONAL ENTRE LAS CALLES POLÍGONO 14 y ARCADÍ GARCÍA Y SANZEN LA VALL  
D'UIXO (CATELLÓN). DEPÓSITOS Y FRONTÓN**

## PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

UNIDAD DE OBRA:	BORDILLOS	MEDICION:	1.040	ML						
ENSAYO			MEDICION	FRECUENCIA	Nº ENSAYOS	PRECIO	IMPORTE			
Características geométricas s/ UNE 127025/99 EX (Publicación BOE) anulada y sustituida por la UNE EN 1340-04 Resistencia a flexión s/ UNE 127025/99 EX (Publicación BOE) anulada y sustituida por la UNE EN 1340-04 Absorción de agua s/ UNE 127025/99 EX (Publicación BOE) anulada y sustituida por la UNE EN 1340-04 Resistencia al desgaste s/ s/ UNE 127025/99 EX (Publicación BOE) anulada y sustituida por la UNE EN 1340-04			1.040	ML	1	CADA	2.000	ML	58,80	58,80
			1.040	ML	1	CADA	2.000	ML	102,90	102,90
			1.040	ML	1	CADA	2.000	ML	49,00	49,00
			1.040	ML	1	CADA	2.000	ML	112,70	112,70
					TOTAL *****		323,40	Euros		

UNIDAD DE OBRA:	TUBERIAS DE PVC	MEDICION:	721	ML	DIAM. 110 MM	Nº DIAMETROS: 10	
ENSAYO			MEDICION	FRECUENCIA	Nº ENSAYOS	PRECIO	IMPORTE
Prueba de estanqueidad en tramo de tubería instalado en obra s/ UNE EN 1610-98 (preparacion de la prueba y medios auxiliares por cuenta del peticionario) Rigidez circunferencial s/ UNE EN ISO 99-69-96 Resistencia al impacto s/ UNE EN 774-96		721	ML	1 CADA	1	196,00	196,00
		721	ML	1 x Ø CADA	10	132,30	1.323,00
		721	ML	1 x Ø CADA	10	169,54	1.695,40
TOTAL						3.214,40	Euros

**PROYECTO BÁSICO DE POLIDEPORTIVO MULTIFUNCIONAL ENTRE LAS CALLES POLÍGONO 14 y ARCADÍ GARCÍA Y SANZ EN LA VALL D'UIXO (CATELLÓN). DEPÓSITOS Y FRONTÓN**

## PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

UNIDAD DE OBRA:	TUBERIAS DE POLIETILENO	MEDICION:	822	ML DIAM. 63 MM.	Nº DIAMETROS: 11					
ENSAYO			MEDICION	FRECUENCIA	Nº ENSAYOS	PRECIO	IMPORTE			
Prueba de estanqueidad in-situ s/P.P.T.G.T.A.A. CARACTERISTICAS GEOMETRICAS COMPORTAMIENTO AL CALOR FLEXION TRANSVERSAL PRESION INTERNA		MOPF	822	ML	1 CADA	2.000 ML	1	196,00	196,00	
		UNE 53,133/82	822	ML	1 x Ø CADA	2.000 ML	11	47,12	518,30	
		UNE 53,323/84	822	ML	1 x Ø CADA	2.000 ML	11	47,04	517,44	
		UNE 53,133/82	822	ML	1 x Ø CADA	2.000 ML	11	141,36	1.554,91	
			822	ML	1 x Ø CADA	2.000 ML	11	100,13	1.101,39	
							TOTAL .....		3.888,04	Euros

UNIDAD DE OBRA:	PAVIMENTO BALDOSAS	MEDICION:	841	M2		Nº ENSAYOS	PRECIO	IMPORTE
ENSAYO			MEDICION		FRECUENCIA			
Características geométricas s/ UNE 127020/99 EX, UNE 127021/99 EX y UNE 127021/99 EX ERRATUM (Publicación BOE) anulada y sustituida por la UNE EN 13748-2-05 Y UNE EN 13748-1-05			841	M2	1 CADA 1.000 M2	1	58,80	58,80
Resistencia a flexión s/ UNE 127020/99 EX, UNE 127021/99 EX y UNE 127021/99 EX ERRATUM (Publicación BOE) anulada y sustituida por la UNE EN 13748-2-05 Y UNE EN 13748-1-05			841	M2	1 CADA 1.000 M2	1	102,90	102,90
Absorción de agua s/ UNE 127020/99 EX, UNE 127021/99 EX y UNE 127021/99 EX ERRATUM (Publicación BOE) anulada y sustituida por la UNE EN 13748-2-05 Y UNE EN 13748-1-05			841	M2	1 CADA 1.000 M2	1	49,00	49,00
Resistencia al desgaste s/ UNE 127020/99 EX, UNE 127021/99 EX y UNE 127021/99 EX ERRATUM (Publicación BOE) anulada y sustituida por la UNE EN 13748-2-05 Y UNE EN 13748-1-05			841	M2	1 CADA 1.000 M2	1	112,70	112,70
Resistencia al impacto s/ UNE 127020/99 EX, UNE 127021/99 EX y UNE 127021/99 EX ERRATUM (Publicación BOE) anulada y sustituida por la UNE EN 13748-2-05 Y UNE EN 13748-1-05			841	M2	1 CADA 1.000 M2	1	53,90	53,90
<b>TOTAL</b>							<b>377,30</b>	<b>Euros</b>

PROYECTO BÁSICO DE POLIDEPORTIVO MULTIFUNCIONAL ENTRE LAS CALLES POLÍGONO 14 y ARCADÍ GARCÍA Y SANZ EN LA VALL D'UJÓ (CATELLÓN). DEPÓSITOS Y FRONTÓN

PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

RESUMEN POR CAPÍTULOS

UNIDAD DE OBRA	IMPORTE ENSAYOS
----------------	-----------------

FONDO DE EXCAVACIÓN	666,40 Euros
ZAHORRA ARTIFICIAL	2.041,34 Euros
HORMIGONES	1.481,76 Euros
ACERO CORRUGADO	199,92 Euros
MEZCLA BITUMINOSA CALIENTE	335,16 Euros
TUBERIAS DE PVC	3.214,40 Euros
TUBERIAS DE POLIETILENO	3.888,04 Euros
PAVIMENTO BALDOSAS	377,30 Euros

TOTAL ..... 12.204,32 Euros

RESUMEN

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL DE LA OBRA.	1.314.713,48 Euros
TOTAL IMPORTE DE LOS ENSAYOS A REALIZAR	12.204,32 Euros
IMPORTE EN CONTROL DE CALIDAD CORRESPONDIENTE AL 1 % DEL P.E.M., que irá a cuenta del contratista	13.147,13 Euros
PORCENTAJE DEL IMPORTE EN CONTROL DE CALIDAD SOBRE EL P.E.M.	0,93% %