

**ANEJO N°**

**CONTROL DE CALIDAD**

## ÍNDICE

- 1 INTRODUCCIÓN
- 2 PLAN DE CONTROL



## 1 INTRODUCCIÓN

En este anejo se adjunta el Plan de Control de Calidad correspondiente al “Proyecto de Urbanización del Sector E-39 en Écija (Sevilla)”, determinando el número de ensayos a realizar en función de las mediciones del proyecto.

## 2 PLAN DE CONTROL

Para la elaboración del Plan de Control se han tenido en cuenta los siguientes criterios a la hora de establecer el número de ensayos necesarios:

### a) Movimiento de Tierras

#### 1. Explanada con Tierras Adecuadas.

##### I.- Identificación de los materiales (por cada 10.000 m<sup>3</sup>)

- 1 Proctor Normal
- 1 Granulometría en suelos por tamizado
- 1 Límites de Atterberg
- 1 Índice CBR
- 1 Contenido en materia orgánica
- 1 Contenido en yesos
- 1 Contenido en sales solubles

##### II.- Compactación (por cada 2.500 m<sup>3</sup>)

- 5 Determinaciones de densidad y humedad in situ



b) Red de Saneamiento

1. Tuberías PVC (por cada 2.000 ml. de tubo)

- 1 Características geométricas y rectitud
- 1 Comportamiento al calor
- 1 Resistencia al choque
- 1 Flexión transversal

2. Pruebas de la tubería en zanja (por cada 2.000 ml. de tubo)

- 1 Prueba de estanqueidad
- 1 Prueba Inspección cámara TV

c) Red de Abastecimiento de Agua.

1. Tuberías PVC (por cada 2.000 ml. de tubo)

- 1 Características geométricas y rectitud
- 1 Comportamiento al calor
- 1 Resistencia al choque
- 1 Flexión transversal
- 1 Resistencia a la presión interior
- 1 Resistencia a la Tracción

2. Pruebas de la tubería en zanja (por cada 2.000 ml. de tubo)

- 1 Prueba de presión interior
- 1 Prueba de estanqueidad



d) Alumbrado Público

1. Identificación de los báculos (por cada 4 unidades)
  - 1 Espesor de chapa
  - 1 Espesor de galvanizado
  
2. Elementos eléctricos
  - 1 Características geométricas conductores
  - 1 Características tubo conductor
  
3. Pruebas de funcionamiento (por cada 4 unidades)
  - 1 Medida de resistencia a tierra de los báculos

e) Media y Baja Tensión

1. Canalizaciones de la instalación
  - 1 Características tubo conductor
  - 1 Dimensiones tubo conductor
  
2. Conductores Eléctricos
  - 1 Características tubo conductor
  - 1 Carga de rotura y módulo de elasticidad
  - 1 Resistencia Eléctrica
  - 1 Prueba de Funcionamiento
  
3. Centro Transformación
  - 1 Celdas de M.T. y aparellaje
  - 1 Transformadores
  - 1 Prueba de Funcionamiento



f) Telecomunicaciones

1. Canalizaciones de la instalación

- 1 Características tubo conductor
- 1 Dimensiones tubo conductor

g) Afirmado

1. Explanada de Suelo Seleccionado

I.- Identificación del material (por cada 1.000 m3)

- 1 Proctor Modificado
- 1 Granulometría
- 1 Equivalente de arena
- 1 Límites de Atterberg
- 1 Índice CBR

2. Zahorra Artificial

I.- Identificación del material

- 1 Proctor Modificado (por cada 1.000 m3)
- 1 Granulometría (por cada 1.000 m3)
- 1 Equivalente de arena (por cada 1000 m3)
- 1 Límites de Atterberg (por cada 5.000 m3)
- 1 Coeficiente de limpieza (por cada 5.000 m3)
- 1 Desgaste Los Angeles (por cada 5.000 m3)

II.- Compactación (por cada calle)

- 1 Densidad in situ y humedad
- 1 Carga con placa



## h) Pavimentación y Acabados

1. Emulsión bituminosa para riegos (por cada tipo)
  - 1 Carga de partículas
  - 1 Contenido en agua
  
2. Control de la mezcla (por cada día)
  - 1 Penetración betún
  - 1 Índice de penetración
  - 1 Extracción de áridos y granulometría
  - 1 Contenido en ligante
  - 1 Ensayo Marshall (3 probetas)
  
3. Control de Compactación y Extensión de la mezcla bituminosa (por cada calle)
  - 1 Densidad, espesor y huecos sobre testigos
  
4. Pavimento de hormigón (por cada 1.000 m<sup>2</sup>)
  - 2 Resistencia a compresión y consistencia
  
5. Hormigón en soleras (por cada 1.000 m<sup>2</sup>)
  - 2 Resistencia a compresión y consistencia
  
6. Bordillos prefabricados de hormigón (por cada 2.000 m)
  - 1 Características geométricas
  - 1 Resistencia a la flexión
  - 1 Resistencia a la compresión



## 7. Baldosas para acerados (por cada tipo)

- 1 Tolerancia y aspecto de forma
- 1 Absorción de agua
- 1 Resistencia a la flexión
- 1 Resistencia al choque
- 1 Resistencia al desgaste por rozamiento

## 8. Pinturas para viales

- 1 Consistencia
- 1 Secado
- 1 Materia Fija
- 1 Peso específico
- 1 Estabilidad
- 1 Aspecto y color película seca
- 1 Reflectancia
- 1 Poder cubriente

En el apéndice nº 1 se recoge el plan de control completo, incluyendo precios, mediciones y tipos de ensayos. La valoración final es de 8.544,00 €, lo que supone un 1,28 % del Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto.

ÉCIJA, ABRIL DE 2021





# PLAN DE CONTROL DE CALIDAD PARA EL PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR E-39 EN ÉCIJA (SEVILLA)

ENSAYO			LOTE			MEDICIONES DEL PPTO.	Nº ENSAYOS	IMPORTE	
DENOMINACIÓN	NORMA O PROCEDIMIENTO	PRECIO	Nº	TAMAÑO					
<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>									
<b>1.- TERRAPLÉN CON TIERRAS ADECUADAS</b>									
<b>1.1.- Identificación de los materiales</b>									
Próctor normal	NLT-107	43,23	1	10.000	m³	265	m³	1	43,23
Granulometría en suelos por tamizado	NLT-104	6,30	1	10.000	m³	265	m³	1	6,30
Límites de Atterberg	NLT-105-106	6,30	1	10.000	m³	265	m³	1	6,30
Índice CBR	NLT-111	6,30	1	10.000	m³	265	m³	1	6,30
Contenido en materia orgánica	NLT-117	6,30	1	10.000	m³	265	m³	1	6,30
Contenido en yesos	NLT 115	6,30	1	10.001	m³	265	m³	1	6,30
Contenido en sales solubles	UNE-103202	6,30	1	10.000	m³	265	m³	1	6,30
<b>1.2.- Compactación</b>									
Densidad y humedad in situ	ASTM-D-3017	68,09	5	2.500	m³	265	m³	5	340,45
<b>RED DE SANEAMIENTO</b>									
<b>1.- TUBOS DE P.V.C.</b>									
<b>1.1.- Características tuberías</b>									
Características geométricas	Pliego	83,10	1	2.000	ml	804	ml	1	83,10
Comportamiento al calor	UNE-53133	83,10	1	2.000	ml	804	ml	1	83,10
Resistencia al choque	UNE-53112	37,85	1	2.000	ml	804	ml	1	37,85
Flexión transversal	UNE-53323	37,85	1	2.000	ml	804	ml	1	37,85
Estanqueidad	UNE-53114	97,30	1	2.000	ml	804	ml	1	97,30
<b>1.2.- Pruebas tuberías instaladas</b>									
Prueba Inspección Camara TV	Cña.	1.369,40	1			1	Ud	1	1.369,40
<b>ABASTECIMIENTO</b>									
<b>1.- TUBOS DE POLIETILENO A.D.</b>									
<b>1.1.- Características tuberías</b>									
Características geométricas	Pliego	25,76	1	2.000	ml	3.370	ml	2	51,52
Comportamiento al calor	UNE-53133	25,76	1	2.000	ml	3.370	ml	2	51,52
Flexión transversal	UNE-53323	25,76	1	2.000	ml	3.370	ml	2	51,52
Estanqueidad	UNE-53114	25,76	1	2.000	ml	3.370	ml	2	51,52
Resistencia a la presión interior	UNE-53133	25,76	1	2.000	ml	3.370	ml	2	51,52
Resistencia a la Tracción	UNE-EN ISO-6259	25,76	1	2.000	ml	3.370	ml	2	51,52
<b>1.2.- Pruebas tuberías instaladas</b>									
Prueba de presión interior	P.P.T.G. A.A.	38,02	1	Total		1		2	76,04
Prueba de estanqueidad	P.P.T.G. A.A.	38,02	1	Total		1		2	76,04
<b>MEDIA Y BAJA TENSIÓN</b>									
<b>1.- CANALIZACIONES</b>									
<b>1.1.- Componentes</b>									
Características tubo conductor	UNE 21018	56,74	1	Diam.	ud	1	ud	1	56,74
Dimensiones	UNE 21018	56,75	1	Diam.	ud	1	ud	1	56,75
<b>2.- CONDUCTORES</b>									
<b>2.1.- Componentes</b>									
Características geométricas conductores	UNE 21018	28,37	1	Diam.	ud	1	ud	1	28,37
Carga de rotura y módulo de elasticidad	UNE 21018	28,37	1	Diam.	ud	1	ud	1	28,37
Resistencia Eléctrica	UNE 21018	28,37	1	Diam.	ud	1	ud	1	28,37
<b>2.2.- Pruebas finales</b>									
Funcionamiento	NTE	28,38	1	Tipo	ud	1	ud	1	28,38
<b>3.- CENTRO TRANSFORMACIÓN</b>									
<b>3.1.- Componentes</b>									
Celdas de A.T. y aparellaje	NTE	231,22	1	Tipo	ud	1	ud	1	231,22
Transformadores	NTE	231,22	1	Tipo	ud	1	ud	1	231,22
<b>3.2.- Pruebas finales</b>									
Funcionamiento	NTE	125,00	1	Tipo	ud	1	ud	1	125,00

ENSAYO			LOTE			MEDICIONES DEL PPTO.		Nº ENSAYOS	IMPORTE
DENOMINACIÓN	NORMA O PROCEDIMIENTO	PRECIO	Nº	TAMAÑO					
<b>ALUMBRADO PÚBLICO</b>									
<b>1.- CANALIZACIONES</b>									
<b>1.1.- Componentes</b>									
Características tubo conductor	UNE 21018	56,74	1	Diam.	ud	1	ud	1	56,74
Dimensiones	UNE 21018	56,75	1	Diam.	ud	1	ud	1	56,75
<b>2.- CONDUCTORES</b>									
<b>2.1.- Componentes</b>									
Características geométricas conductores	UNE 21018	28,37	1	Diam.	ud	1	ud	1	28,37
Carga de rotura y módulo de elasticidad	UNE 21018	28,37	1	Diam.	ud	1	ud	1	28,37
Resistencia Eléctrica	UNE 21018	28,37	1	Diam.	ud	1	ud	1	28,37
<b>2.2.- Pruebas finales</b>									
Funcionamiento	NTE	28,38	1	Tipo	ud	1	ud	1	28,38
<b>3.- FAROLAS</b>									
<b>3.1.- Control de materiales de báculos</b>									
Espesor de paredes	NTE	151,64	1	25	ud	43	ud	2	303,28
Espesor de galvanizado	UNE-7183/64	151,64	1	25	ud	43	ud	2	303,28
<b>3.2.- Control de elementos eléctricos</b>									
Características geométricas conductores	NTE	35,00	1	Tipo	ud	2	ud	2	70,00
Características tubo conductor	NTE	35,00	1	Diam.	ud	2	ud	2	70,00
<b>3.3.- Pruebas finales</b>									
Funcionamiento	NTE	50,00	1	25	ud	43	ud	2	100,00
<b>TELECOMUNICACIONES</b>									
<b>1.- CANALIZACIONES</b>									
<b>1.1.- Componentes</b>									
Características tubo conductor	UNE 21018	56,74	1	Diam.	ud	1	ud	1	56,74
Dimensiones	UNE 21018	56,75	1	Diam.	ud	1	ud	1	56,75
<b>AFIRMADO</b>									
<b>1.- EXPLANADA DE SUELO SELECCIONADO</b>									
<b>1.1.- Identificación del material</b>									
Próctor Modificado	NLT-108	43,23	1	1.000	m <sup>3</sup>	1.383	m <sup>3</sup>	2	86,46
Granulometría	NLT-104	6,30	1	1.000	m <sup>3</sup>	1.383	m <sup>3</sup>	2	12,60
Equivalente arena	NLT-113	6,30	1	1.000	m <sup>3</sup>	1.383	m <sup>3</sup>	2	12,60
Contenido en materia orgánica	NLT-117	6,30	1	1.000	m <sup>3</sup>	1.383	m <sup>3</sup>	2	12,60
Contenido en sales solubles	NLT-120	6,30	1	1.000	m <sup>3</sup>	1.383	m <sup>3</sup>	2	12,60
Límites de Atterberg	NLT-105-106	6,30	1	1.000	m <sup>3</sup>	1.383	m <sup>3</sup>	2	12,60
Índice CBR	NLT-111	6,30	1	1.000	m <sup>3</sup>	1.383	m <sup>3</sup>	2	12,60
<b>1.2.- Compactación</b>									
Densidad in situ y humedad	ASTM-D-3017	68,09	5	2.000	m <sup>2</sup>	1.383	m <sup>3</sup>	5	340,45
<b>2.- ZAHORRA ARTIFICIAL</b>									
<b>2.1.- Identificación del material</b>									
Próctor Modificado	NLT-108	43,23	1	1.000	m <sup>3</sup>	1.139	m <sup>3</sup>	2	86,46
Granulometría	NLT-104	16,62	1	1.000	m <sup>3</sup>	1.139	m <sup>3</sup>	2	33,24
Índice CBR	NLT-111	16,62	1	1.000	m <sup>3</sup>	1.139	m <sup>3</sup>	2	33,24
Equivalente arena	NLT-113	33,24	1	5.000	m <sup>3</sup>	1.139	m <sup>3</sup>	1	33,24
Índice de lajas y agujas		33,24	1	5.000	m <sup>3</sup>	1.139	m <sup>3</sup>	1	33,24
% Partículas con dos o más caras fracturadas		33,24	1	5.000	m <sup>3</sup>	1.139	m <sup>3</sup>	1	33,24
Límites de Atterberg	NLT-105-106	33,24	1	5.000	m <sup>3</sup>	1.139	m <sup>3</sup>	1	33,24
Coeficiente de limpieza	NLT-172	33,24	1	5.000	m <sup>3</sup>	1.139	m <sup>3</sup>	1	33,24
Desgaste Los Angeles	NLT-149	33,24	1	5.000	m <sup>3</sup>	1.139	m <sup>3</sup>	1	33,24
<b>2.2.- Compactación</b>									
Densidad in situ y humedad	ASTM-D-3017	21,63	6	1.000	m <sup>2</sup>	1.139	m <sup>2</sup>	12	259,56

ENSAYO			LOTE			MEDICIONES DEL PPTO.		Nº ENSAYOS	IMPORTE
DENOMINACIÓN	NORMA O PROCEDIMIENTO	PRECIO	Nº	TAMAÑO					
<b>PAVIMENTACIÓN Y ACABADOS</b>									
<b>1.- EMULSIÓN BITUMINOSA PARA RIEGOS</b>									
Carga de partículas	NLT-194	48,64	1	Tipo		2	Tipo	2	97,28
Contenido en agua	NLT-137	48,65	1	Tipo		2	Tipo	2	97,30
<b>2.- CONTROL DE LA MEZCLA</b>									
Penetración betún	NLT-124	24,32	1	Día		2	Tipo	2	48,64
Índice de penetración	NLT-181	24,32	1	Día		2	Tipo	2	48,64
<b>3.- CONTROL DE COMPACTACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA MEZCLA BITUMINOSA</b>									
Densidad, espesor y huecos sobre testigos	NLT-168	189,23	1	calle		2	calles	2	378,46
<b>4.- PAVIMENTO DE HORMIGÓN</b>									
Resistencia a compresión y consistencia	UNE-83300, 1, 3, 4,	48,62	2	1.000	m <sup>2</sup>	2.843	m <sup>2</sup>	6	291,72
<b>5.-HORMIGON EN SOLERAS.</b>									
Resistencia a compresión y consistencia	UNE-83300, 1, 3, 4,	48,62	2	1.000	m <sup>2</sup>	744	m <sup>2</sup>	2	97,24
<b>6.-BORDILLOS Y ENCINTADOS PREF.DE HORMIGÓN</b>									
Características geométricas	UNE-127025	106,15	1	2.000	ml	2.017	ml	2	212,30
Resistencia a la flexión	UNE-127028	106,16	1	2.000	ml	2.017	ml	2	212,32
Resistencia a la compresión	UNE-83302	106,16	1	2.000	ml	2.017	ml	2	212,32
<b>7.-BALDOSAS PARA ACERADOS</b>									
Tolerancia y aspecto de forma	UNE-127001	39,99	1	Tipo		1	Tipo	1	39,99
Absorción de agua	UNE-127002	39,99	1	Tipo		1	Tipo	1	39,99
Resistencia a la flexión	UNE-127006	39,99	1	Tipo		1	Tipo	1	39,99
Resistencia al choque	UNE-127007	39,99	1	Tipo		1	Tipo	1	39,99
Resistencia al desgaste por rozamiento	UNE-127005	39,99	1	Tipo		1	Tipo	1	39,99
<b>8.-PINTURAS VIALES</b>									
Consistencia	Norma MELC 12.74	117,58	1	Tipo		1	Tipo	1	117,58
Secado	Norma MELC 12.71	117,58	1	Tipo		1	Tipo	1	117,58
Materia Fija	Norma MELC 12.05	117,58	1	Tipo		1	Tipo	1	117,58
Peso Específico	Norma MELC 12.72	117,58	1	Tipo		1	Tipo	1	117,58
Estabilidad	Norma MELC 12.77	117,58	1	Tipo		1	Tipo	1	117,58
Aspecto y Color película seca	Norma ASTM D	117,58	1	Tipo		1	Tipo	1	117,58
Refractancia	Norma MELC 12.97	117,58	1	Tipo		1	Tipo	1	117,58
Poder cubriente	Norma MELC 12.96	117,58	1	Tipo		1	Tipo	1	117,58
<b>IMPORTE TOTAL DEL PLAN DE CONTROL</b>								<b>8.544,00</b>	