CONCADIZ
Control de Calidad Cádiz S.L.L.

PLAN DE ACTUACIÓN DE CONTROL TÉCNICO DE CALIDAD

PETICIONARIO:

# UNIVERSIDAD DE CADIZ

OBRA:

# PROYECTO DE URBANIZACION POLIGONO UNIVERSITARIO RIO SAN PEDRO. CAMPUS UNIVERSITARIO DE PUERTO REAL. CÁDIZ.

EL PUERTO DE SANTA MARÍA, 24 DE ENERO DE 2013

**Control de Calidad Cádiz, S.L.L, Cif. B72218399 . Polg. El Palmar, C/Torno Nº.39, Naves 21-22 - 11500 el Puerto de Santa María (Cádiz)**
**Inscrita en el Registro Mercantil de Cádiz , Tomo 2068, folio 122, Hoja CA-44.187, Inscripción 1ª**
**E.mail.- concadiz@concadiz.es - Tlf. 956900365 - Fax- 956547072**

# ÍNDICE


**1. INTRODUCCIÓN 4**

**2. OBJETO DEL PLAN DEL CONTROL 5**

**3. PLAN DE CONTROL 6**

**3.1.- URBANIZACION Y PAVIMENTO 6**
**3.1. 1.- CONTROL DE MATERIALES 6**
3.1.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS 6
3.1.1.1. Fondo de excavación 6
3.1.1.2. Suelo adecuado 7
3.1.1.3. Base de zahorra artificial 8
3.1.1.4. Dren subterráneo 9
3.1.2. GEOTEXTIL 10
3.1.3. PAVIMENTO DE HORMIGÓN LAVADO 10
3.1.4. MEZCLA BITUMINOSA CALIENTE 10
3.1.4.1. ARIDO GRUESO 10
3.1.4.2. ARIDO FINO 11
3.1.4.3. POLVO MINERAL 11
3.1.4.4. CEMENTO (FILLER DE APORTACION) 11
3.1.4.5. BETUN 11
3.1.4.6. RIEGO DE IMPRIMACION 11
3.1.4.7. MEZCLA BITUMINOSA CALIENTE 12
3.1.5. BORDILLO PREFABRICADO 12
3.1.6. MORTEROS DE CEMENTO 12
3.1.7. ADOQUINES DE GRANITO. 13
3.1.8. CHINO LAVADO 13
3.1.9. PINTURA REFLEXIVA 13
3.1.10. TUBOS DE ACERO GALVANIZADO EN SEÑALES 13
**3.2.- SANEAMIENTO FECALES 14**
3.2.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS 14
3.2.1.1.- Fondo de excavación 14
3.2.1.2.- Suelo adecuado 14
3.2.2.- Tubo de PVC 15
3.2.3.- Tubo de Polietileno de alta densidad 15
3.2.4.- Pruebas de presión y estanqueidad 15
**3.3.- EBAR 16**
3.3.1.- Suelo adecuado 16
3.3.2.- Losa de calderin y desodorización 16
3.3.3.- Acero en barras corrugadas 16
3.3.4.- Lechadas de micropilotes de 250 MM de diámetro 17
3.3.5.- Acero Inoxidable AISI 316L 17
**3.4.- SANEAMIENTO PLUVIALES 18**

3.4.1.- Relleno con material procedente de la excavación 18
3.4.2.- Obras complementarias 19
**3.5.- EBAP 19**
3.5.1.- Suelo adecuado 19
3.5.2.- EBAP 19
3.5.3.- Acero en barras corrugadas 20
3.5.4.- Lechadas de micropilotes de 250 MM de diámetro 20
**3.6.- ABASTECIMIENTO, CONTRAINCENDIOS Y RIEGO 21**
3.6.1.- Relleno con material procedente de la excavación 21
3.6.2.- Tubo de Polietileno de alta densidad 21
3.6.3.- Pruebas de presión y estanqueidad 22
**3.7.- ELECTRICIDAD 23**
3.7.1.- Suelo adecuado 23
**3.8.- TELEFONIA Y COMUNICACIONES 24**
3.8.1.- Suelo adecuado 24
**3.9.- ACTUACIONES CAMPUS ACTUAL 25**
3.9.1.- Tubo de PVC 25
3.9.2.- Estanqueidad Saneamiento 25
3.9.3.- Hormigón 25
3.9.4.- Base de zahorra artificial 26
3.9.5.- Suelo Seleccionado 26
3.9.6.- MEZCLA BITUMINOSA CALIENTE 27
3.9.7.- PAVIMENTO CARRIL BICICLETAS 27
3.9.8.- BORDILLO PREFABRICADO 28
3.9.9.- ADOQUINES DE HORMIGÓN. 28
3.9.10.-PINTURA REFLEXIVA 28
**3.10.- OBRAS VARIAS 29**
3.10.1.- Hormigón 29

**4. RUEBAS DE INSTALACIONES 30**

**4.1.- CONTROL DE EJECUCION 30**

**4.2.- PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO 37**

# 1. INTRODUCCIÓN

A petición de la Universidad de Cádiz se confecciona el presente PLAN DE ACTUACIÓN DE CONTROL TÉCNICO DE CALIDAD para la obra: PROYECTO URBANIZACION POLIGONO UNIVERSITARIO RIO SAN PEDRO. CAMPUS UNIVERSITARIO DE PUERTO REAL. CÁDIZ.

## 2. OBJETO DEL PLAN DEL CONTROL

El objeto del presente plan es describir los trabajos a desarrollar para el Control Técnico de Calidad de la obra: PROYECTO URBANIZACION POLIGONO UNIVERSITARIO RIO SAN PEDRO. CAMPUS UNIVERSITARIO DE PUERTO REAL. CÁDIZ., el cual abarcará los ensayos de materiales necesarios para asegurar que la calidad de la obra se ajustan a las especificaciones de Proyecto y Normativas vigentes.

# 3. PLAN DE CONTROL

# 3.1.- URBANIZACION Y PAVIMENTO

## 3.1. 1.- Control de materiales

Este apartado contempla los ensayos y determinaciones a realizar a los materiales aprobados por la Dirección Facultativa. Los suministradores presentarán previamente los Documentos de Idoneidad, Sello de Calidad o Ensayos de los materiales para su elección.

Una vez sean analizados los datos de proyecto se concretarán los ensayos a realizar del siguiente plan de control de materiales:

### 3.1.1. Movimiento de tierras

#### 3.1.1.1. Fondo de excavación

Una vez realizado el cajeado que se prevee que sea de unos 45000 $m^2$, nos desplazaremos a obra para tomar 15 muestras, aunque estas dependerán del material que nos encontremos a medida que avance el desbroce, para realizar los siguientes ensayos:

Ensayo Próctor Normal. UNE 103500:1994

Análisis granulométrico. UNE 103101:1995

Determinación de límites de Atterberg. UNE 103103:1994, UNE 103104:1993

Índice CBR. UNE 103502:1995

Materia orgánica. UNE 103204:1993 y ERRATUM

Sales solubles. UNE 103205:2006

Hinchamiento libre. UNE 103601:1996

Colapso. UNE 103406:2006

Con objeto de comprobar la compactación se realizarán 100 determinaciones de densidad y humedad “in situ” según ASTM D-3017 y ASTM-D 2922 (nuclear). Mínimo 5 determinaciones por visita.

### 3.1.1.2. Suelo adecuado

Antes de su colocación en obra, se tomará 1 muestra para comprobar que el material que va a entrar en obra se clasifica como Suelo Adecuado. Así que se realizaran los siguientes ensayos:

Ensayo Próctor Modificado. UNE 103501:1994

Análisis granulométrico. UNE 103101:1995

Determinación de límites de Atterberg. UNE 103103:1994, UNE 103104:1993

Índice CBR. UNE 103502:1995

Materia orgánica. UNE 103204:1993 y ERRATUM

Sales solubles. UNE 103205:2006

Una vez aprobado el material por la Dirección de Obra se procederá al suministro en obra, que se espera que sean aproximadamente 46.668 $m^3$. Se recogerá una muestra por cada 5.000 $m^3$, por lo que en total serán 10, a las que se le realizarán los siguientes ensayos:

Ensayo Próctor Modificado. UNE 103501:1994

Análisis granulométrico. UNE 103101:1995

Determinación de límites de Atterberg. UNE 103103:1994, UNE 103104:1993

Índice CBR. UNE 103502:1995

Materia orgánica. UNE 103204:1993 y ERRATUM

Sales solubles. UNE 103205:2006

Con objeto de comprobar la compactación se realizarán 350 determinaciones de densidad y humedad “in situ” según ASTM D-3017 y ASTM-D 2922 (nuclear). Mínimo 5 determinaciones por visita.

### 3.1.1.3. Base de zahorra artificial

Antes de su colocación en obra, se tomará 1 muestra para comprobar que el material que se quiere suministrar a obra cumple como una Zahorra Artificial ZA-20. Para ello se realizarán los siguientes ensayos:

Ensayo Próctor Modificado. UNE 103501:1994

Análisis granulométrico. UNE 103101:1995

Determinación de límites de Atterberg. UNE 103103:1994, UNE 103104:1993

Equivalente de arena. UNE 103109:1995

Desgaste los Ángeles. UNE EN 1097-2:1999

Índice de lajas. UNE-EN 933-3:1997, UNE-EN 933-3/A1:2004

% caras de fractura. UNE EN 933-5:1999, UNE-EN 933-5:1999/A1:2005

Coeficiente de limpieza. NLT 172

Compuestos de azufre. UNE EN 1744-1

Materia orgánica. UNE 103204

Azul de metileno. UNE EN 933-9

Una vez aprobado el material por la Dirección de Obra se procederá al suministro en obra, que se espera que sean aproximadamente 7.496 $m^3$.

Se recogerá una muestra por cada 1.000 $m^3$, por lo que en total serán 8, a las que se le realizarán los siguientes ensayos:

Ensayo Próctor Modificado. UNE 103501:1994

Análisis granulométrico. UNE 103101:1995

Determinación de límites de Atterberg. UNE 103103:1994, UNE 103104:1993

Equivalente de arena. UNE 103109:1995

El resto de ensayos se ensayarán cada 2000 $m^3$, que serán:

Desgaste los Ángeles. UNE EN 1097-2:1999

Índice de lajas. UNE-EN 933-3:1997, UNE-EN 933-3/A1:2004

% caras de fractura. UNE EN 933-5:1999, UNE-EN 933-5:1999/A1:2005

Coeficiente de limpieza. NLT 172

Con objeto de comprobar la compactación se realizarán 100 determinaciones de densidad y humedad “in situ” según ASTM D-3017 y ASTM-D 2922 (nuclear). Mínimo 5 determinaciones por visita.

Una vez que se compruebe que las densidades alcanzan el % de compactación especificado en el pliego de condiciones, se realizarán 10 placas de carga.

### 3.1.1.4. Dren subterráneo

Antes de su colocación en obra, se tomará 1 muestra para comprobar que el material que se quiere suministrar a obra cumple con las condiciones especificadas en el pliego de condiciones. Para ello se realizarán los siguientes ensayos:

Análisis granulométrico. UNE 103101:1995

Determinación de límites de Atterberg. UNE 103103:1994, UNE 103104:1993

Equivalente de arena. UNE 103109:1995

Desgaste los Ángeles. UNE EN 1097-2:1999

Terrones de arcilla.. UNE 7133.

Contaminantes orgánicos ligeros.UNE EN 1744-1

Una vez aprobado el material por la Dirección de Obra se procederá al suministro en obra, que se colocará a lo largo de 1.298 metros lineales.

Se recogerá una muestra por cada 300 metros lineales, por lo que en total serán 5, a las que se le realizarán los siguientes ensayos:

Análisis granulométrico. UNE 103101:1995

Determinación de límites de Atterberg. UNE 103103:1994, UNE 103104:1993

Equivalente de arena. UNE 103109:1995

Desgaste los Ángeles. UNE EN 1097-2:1999

Terrones de arcilla.. UNE 7133.

Contaminantes orgánicos ligeros.UNE EN 1744-1

### 3.1.2. Geotextil

Una vez el contratista entrega la ficha técnica del geotextil a colocar en obra y se empiece a suministrar, se tomará una muestra para ser ensayada. Se prevee la colocación en obra de 32381 $m^2$. Se tomarán 2 muestras, a las que se le realizarán los siguientes ensayos:

Carga de rotura y alargamiento. UNE EN ISO 10319.
Resistencia a la perforación dinámica. UNE EN ISO 13433
Resistencia al punzonamiento estático. UNE EN ISO 12236
Masa por unidad de superficie. UNE EN ISO 9864
Espesor UNE EN ISO 9863-1

### 3.1.3. Pavimento de hormigón lavado

Antes del comienzo de la colocación en obra del pavimento de hormigón se realizarán pruebas de resistencia a flexión para comprobar que se alcanza la Resistencia de proyecto. Se estima que se realizarán 5 series de 2 probetas.

Se espera la colocación en obra de 1948 $m^3$ de hormigón HF-4,5, por lo que se realizarán 60 series prismáticas de hormigón de dos moldes cada una.

### 3.1.4. Mezcla Bituminosa Caliente

Antes del comienzo del suministro a obra se recogerán en planta una muestra de cada componente, para realizarle los siguientes ensayos:

#### 3.1.4.1. ARIDO GRUESO

Caras de fractura. UNE EN 933-5

Índice de Lajas. UNE EN 933-3

Desgaste Los Ángeles. UNE EN 1097-2

Terrones de arcilla. UNE 7133

Granulometría. UNE EN 933-1

Contenido en finos. UNE EN 933-1

Densidad relativa y absoluta. UNE EN 1097-2

#### 3.1.4.2. ARIDO FINO

Granulometría. UNE EN 933-1

Equivalente de arena. UNE EN 933-8

Azul de metileno. UNE EN 933-9

Densidad relativa y absorción. UNE EN 1097-6

#### 3.1.4.3. POLVO MINERAL

Granulometría. UNE EN 933-10

Densidad aparente en queroseno. UNE EN 1097-3.

#### 3.1.4.4. CEMENTO (FILLER DE APORTACION)

Granulometría. UNE EN 933-10

Densidad aparente en queroseno UNE EN 1097-3.

#### 3.1.4.5. BETUN

Penetración. NLT 124

Índice de penetración. NLT 181

Peso especifico.

#### 3.1.4.6. RIEGO DE IMPRIMACION

Antes del comienzo del extendido se procederá a regar con un riego de imprimación con emulsión asfáltica. Comprobaremos que la dotación del riego es la que marca el proyecto. Por lo que se espera regar unos 9060 $m^2$ así que se tomará una muestra cada 1000 $m^2$, por lo tanto se realizarán un total de 9 ensayos de dotación.

#### 3.1.4.7. MEZCLA BITUMINOSA CALIENTE

Una vez comprobada la idoneidad de los áridos componentes de la mezcla bituminosa se comenzará el extendido de ésta. Se espera la colocación de 1251 T. Se recogerá una muestra cada 300 T, por lo que se recogerán 5 muestras de AC-16 SURF a las que se le realizarán los siguientes ensayos:

Análisis granulométrico. UNE EN 12697-2

Determinación densidad, estabilidad y deformación Marshall. NLT 159

Contenido en betún. UNE EN 12697-1

Posteriormente una vez compactada se procederá a la extracción de 10 testigos de aglomerado para la comprobación de los espesores extendidos y para determinar la densidad y por tanto él % de compactación.

### 3.1.5. Bordillo prefabricado

Se colocarán en obra 4702 metros lineales de un bordillo prefabricado HM-40 de 17x28 cm, por lo que se recogerán 2 muestras para la realización de los siguientes ensayos:

Características geométricas. UNE-EN 1340:2004

Absorción de agua. UNE-EN 1340:2004

Resistencia a flexión. UNE-EN 1340:2004

Desgaste por rozamiento. UNE-EN 1340:2004

### 3.1.6. Morteros de cemento

Se ensayarán sus resistencias mecánicas si son empleados como morteros resistentes (DB SE-F).

Se colocarán en obra 4702 metros lineales de morteros, por lo que se tomarán muestras de los materiales repartidos de la siguiente forma:

Morteros para agarre (DB SE-F). Se recogerán 4 muestras.

Los ensayos a realizar sobre cada muestra serán los siguientes:

Resistencia a compresión y flexión de morteros endurecidos. UNE-EN 1015-11:2000, UNE-EN 1015-11:2000/A1:2007

Se determinará la admisibilidad del resultado en función de la resistencia a compresión obtenida a la edad de 28 días.

### 3.1.7. Adoquines de granito.

Se colocarán en obra 353 metros lineales de un adoquín de granito de 10x19 cm, por lo que se recogerá 1 muestra para la realización de los siguientes ensayos:

Características geométricas. UNE-EN 1342:2003
Absorción de agua. UNE-EN 1342:2003
Resistencia a compresión. UNE-EN 1342:2003
Resistencia al deslizamiento. UNE-EN 1342:2003
Aspecto. UNE EN 1342:2003

### 3.1.8. Chino Lavado

Se colocará en obra 163 $m^3$ de un chino lavado. Al comienzo del suministro se recogerá una muestra para la realización de los ensayos de:

Granulometría. UNE EN 933-1
Coeficiente de limpieza. NLT 172

### 3.1.9. Pintura Reflexiva

Se prevee la colocación en obra en unos 5700 metros lineales y 160 metros cuadrados, por lo que se recogerán 3 muestras para la determinación de los siguientes ensayos:

Granulometría de las microesferas

% de microesferas defectuosas

Una vez hayan transcurrido 30 días desde la aplicación de la pintura se realizarán 20 medidas del coeficiente de retro-reflexión y se realizarán en 5 puntos el ensayo para determinar el valor de deslizamiento.

### 3.1.10. Tubos de acero galvanizado en señales

Se comprobará en una ocasión los espesores de galvanizado de los tubos de acero de las señales.

# 3.2.- SANEAMIENTO FECALES

## 3.2.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

### 3.2.1.1.- Fondo de excavación

Una vez realizado el cajeado que se prevee que sea de unos 6000 $m^2$, nos desplazaremos a obra para tomar 3 muestras, aunque estas dependerán del material que nos encontremos a medida que avance el desbroce, para realizar los siguientes ensayos:

Ensayo Próctor Normal. UNE 103500:1994

Análisis granulométrico. UNE 103101:1995

Determinación de límites de Atterberg. UNE 103103:1994, UNE 103104:1993

Índice CBR. UNE 103502:1995

Materia orgánica. UNE 103204:1993 y ERRATUM

Sales solubles. UNE 103205:2006

Hinchamiento libre. UNE 103601:1996

Colapso. UNE 103406:2006

Con objeto de comprobar la compactación se realizarán 30 determinaciones de densidad y humedad “in situ” según ASTM D-3017 y ASTM-D 2922 (nuclear). Mínimo 5 determinaciones por visita.

### 3.2.1.2.- Suelo adecuado

Antes de su colocación en obra, se tomará 1 muestra para comprobar que el material que va a entrar en obra se clasifica como Suelo Adecuado. Así que se realizaran los siguientes ensayos:

Ensayo Próctor Modificado. UNE 103501:1994

Análisis granulométrico. UNE 103101:1995

Determinación de límites de Atterberg. UNE 103103:1994, UNE 103104:1993

Índice CBR. UNE 103502:1995

Materia orgánica. UNE 103204:1993 y ERRATUM

Sales solubles. UNE 103205:2006

Una vez aprobado el material por la Dirección de Obra se procederá al suministro en obra, que se espera que sean aproximadamente 1.705 $m^3$. Se recogerá una muestra por cada 5.000 $m^3$, por lo que en total será 1, a las que se le realizarán los siguientes ensayos:

Ensayo Próctor Modificado. UNE 103501:1994

Análisis granulométrico. UNE 103101:1995

Determinación de límites de Atterberg. UNE 103103:1994, UNE 103104:1993

Índice CBR. UNE 103502:1995

Materia orgánica. UNE 103204:1993 y ERRATUM

Sales solubles. UNE 103205:2006

Con objeto de comprobar la compactación se realizarán 30 determinaciones de densidad y humedad "in situ" según ASTM D-3017 y ASTM-D 2922 (nuclear). Mínimo 5 determinaciones por visita.

### 3.2.2.- Tubo de PVC

Se prevee la colocación en obra de 195 metros lineales de tubería de PVC por lo que se tomará 1 muestra para realizar los siguientes ensayos:

Identificación y aspecto. UNE-EN 1452-1:2000, UNE-EN 1452-2:2000, UNE-EN 1452-3:2000

Medida y tolerancia. UNE-EN 1452-1:2000, UNE-EN 1452-2:2000, UNE-EN 1452-3:2000

Densidad y contenido en PVC. UNE-EN ISO 1183-1:2004

Ensayo VICAT. UNE-EN ISO 306:2005

Rigidez Anular. UNE EN ISO 9969

### 3.2.3.- Tubo de Polietileno de alta densidad

Se prevee la colocación en obra de 2268 metros lineales de tubería. Se recogerá una muestra para la realización del ensayo:

Peso especifico. UNE 53020.

### 3.2.4.- Pruebas de presión y estanqueidad

Se realizarán pruebas de presión cada 500 metros lineales, por lo que se realizarán un total de 5 pruebas

# 3.3.- EBAR

### 3.3.1.- Suelo adecuado

Se colocarán en esta zona 356 $m^3$ de suelo adecuado a los que se le realizarán los siguientes ensayos:

Ensayo Próctor Modificado. UNE 103501:1994

Análisis granulométrico. UNE 103101:1995

Determinación de límites de Atterberg. UNE 103103:1994, UNE 103104:1993

Índice CBR. UNE 103502:1995

Materia orgánica. UNE 103204:1993 y ERRATUM

Sales solubles. UNE 103205:2006

Con objeto de comprobar la compactación se realizarán 30 determinaciones de densidad y humedad "in situ" según ASTM D-3017 y ASTM-D 2922 (nuclear). Mínimo 5 determinaciones por visita.

### 3.3.2.- Losa de calderin y desodorización

Se prevee la colocación de 70 $m^3$ de hormigón HA-30 en la losa del calderin y de la desodorizacion por lo que se realizarán 3 series de probetas de hormigón para la comprobación de la Resistencia a Compresión.

Normativa: UNE EN 12350-1:2006, UNE EN 12390-2:2001, UNE EN 12390-3:2003, UNE EN 12390-3:2003, UNE EN 12350-2:2006

### 3.3.3.- Acero en barras corrugadas

Para aquellos aceros que estén certificados se realizarán por cada 40 Toneladas o fracción, suministrador, designación y serie los ensayos que se indican a continuación:

Características geométricas. UNE 36068:1994

Determinación de sección equivalente. UNE 36068:1994

Doblado desdoblado. UNE 36068:1994

Ensayo de tracción determinando: límite elástico, tensión de rotura y alargamiento: UNE-EN 10002-1:2002, UNE-EN ISO 7500-1:2006, UNE-EN ISO 7500-1:2006/AC:2009, UNE-EN ISO 376:2006 - UNE 36068:1994

Por todo ello, se procederá a la toma de 3 muestras de aceros de entre los diferentes diámetros a emplear.

### 3.3.4.- Lechadas de micropilotes de 250 MM de diámetro

Se tomarán 4 muestras de las lechadas de cemento empleadas en el micropilotaje, realizándoseles los siguientes ensayos:

Se ensayarán sus resistencias mecánicas, mediante la realización de probetas prismáticas de 40x40x160 mm., determinando su resistencia a compresión y flexión de morteros endurecidos UNE-EN 1015-11:2000. UNE EN 445:1996.

Ensayo de fluidez de lechada de inyección. UNE EN 445:1996

Ensayo de Exudación de lechada de inyección. UNE EN 445:1996

Variación de volumen en lechadas de inyección. UNE EN 445:1996

### 3.3.5.- Acero Inoxidable AISI 316L

En la calderería de la EBAR se utilizarán 600 Kg de acero inoxidable AISI 316L en la formación de tuberías de diferentes diámetros. Para comprobar que se trata de ese acero inoxidable se recogerán a lo largo de la fabricación 2 muestras a las que se le determinará:

Carbono
Níquel
Cromo
Molibdeno

Las composiciones químicas se determinarán mediante espectrometría de chispa. (Cuantometro).

# 3.4.- SANEAMIENTO PLUVIALES

### 3.4.1.- Relleno con material procedente de la excavación

Se colocarán en obra 4.751 $m^3$ del suelo material que procede de la excavación a los que se le realizarán los siguientes ensayos para comprobar su idoneidad:

Ensayo Próctor Modificado. UNE 103501:1994

Análisis granulométrico. UNE 103101:1995

Determinación de límites de Atterberg. UNE 103103:1994, UNE 103104:1993

Índice CBR. UNE 103502:1995

Materia orgánica. UNE 103204:1993 y ERRATUM

Sales solubles. UNE 103205:2006

Una vez aprobado por la Dirección de Obra durante su colocación se recogerán 2 muestras para la realización de los ensayos de:

Ensayo Próctor Modificado. UNE 103501:1994

Análisis granulométrico. UNE 103101:1995

Determinación de límites de Atterberg. UNE 103103:1994, UNE 103104:1993

Índice CBR. UNE 103502:1995

Materia orgánica. UNE 103204:1993 y ERRATUM

Sales solubles. UNE 103205:2006

Con objeto de comprobar la compactación se realizarán 50 determinaciones de densidad y humedad “in situ” según ASTM D-3017 y ASTM-D 2922 (nuclear). Mínimo 5 determinaciones por visita.

### 3.4.2.- Obras complementarias

En las obras complementarias que se realizarán en el saneamiento de pluviales se colocarán 36 $m^3$ de hormigón HA-30 en una losa s.h. por lo que se realizarán 3 series de probetas de hormigón.

También se suministrarán 150 $m^3$ de hormigón HM-20 por lo que se realizarán 6 series de probetas de hormigón.

Normativa: UNE EN 12350-1:2006, UNE EN 12390-2:2001, UNE EN 12390-3:2003, UNE EN 12390-3:2003, UNE EN 12350-2:2006

## 3.5.- EBAP

### 3.5.1.- Suelo adecuado

Se colocarán en esta zona 422 $m^3$ de suelo adecuado a los que se le realizarán los siguientes ensayos:

Ensayo Próctor Modificado. UNE 103501:1994

Análisis granulométrico. UNE 103101:1995

Determinación de límites de Atterberg. UNE 103103:1994, UNE 103104:1993

Índice CBR. UNE 103502:1995

Materia orgánica. UNE 103204:1993 y ERRATUM

Sales solubles. UNE 103205:2006

Con objeto de comprobar la compactación se realizarán 30 determinaciones de densidad y humedad “in situ” según ASTM D-3017 y ASTM-D 2922 (nuclear). Mínimo 5 determinaciones por visita.

### 3.5.2.- EBAP

Se suministrarán en la EBAP 44 $m^3$ de hormigón HA-30 por lo que se realizarán 3 series de probetas de hormigón.

Normativa: UNE EN 12350-1:2006, UNE EN 12390-2:2001, UNE EN 12390-3:2003, UNE EN 12390-3:2003, UNE EN 12350-2:2006

### 3.5.3.- Acero en barras corrugadas

Para aquellos aceros que estén certificados se realizarán por cada 40 Toneladas o fracción, suministrador, designación y serie los ensayos que se indican a continuación:

Características geométricas. UNE 36068:1994

Determinación de sección equivalente. UNE 36068:1994

Doblado desdoblado. UNE 36068:1994

Ensayo de tracción determinando: límite elástico, tensión de rotura y alargamiento: UNE-EN 10002-1:2002, UNE-EN ISO 7500-1:2006, UNE-EN ISO 7500-1:2006/AC:2009, UNE-EN ISO 376:2006 - UNE 36068:1994

Por todo ello, se procederá a la toma de 2 muestras de aceros de entre los diferentes diámetros a emplear.

### 3.5.4.- Lechadas de micropilotes de 250 MM de diámetro

Se tomarán 4 muestras de las lechadas de cemento empleadas en el micropilotaje, realizándoseles los siguientes ensayos:

Se ensayarán sus resistencias mecánicas, mediante la realización de probetas prismáticas de 40x40x160 mm., determinando su resistencia a compresión y flexión de morteros endurecidos UNE-EN 1015-11:2000. UNE EN 445:1996.

Ensayo de fluidez de lechada de inyección. UNE EN 445:1996

Ensayo de Exudación de lechada de inyección. UNE EN 445:1996

Variación de volumen en lechadas de inyección. UNE EN 445:1996

# 3.6.- ABASTECIMIENTO, CONTRAINCENDIOS Y RIEGO

### 3.6.1.- Relleno con material procedente de la excavación

Se colocarán en obra 1.350 $m^3$ del suelo material que procede de la excavación a los que se le realizarán los siguientes ensayos para comprobar su idoneidad:

Ensayo Próctor Modificado. UNE 103501:1994

Análisis granulométrico. UNE 103101:1995

Determinación de límites de Atterberg. UNE 103103:1994, UNE 103104:1993

Índice CBR. UNE 103502:1995

Materia orgánica. UNE 103204:1993 y ERRATUM

Sales solubles. UNE 103205:2006

Una vez aprobado por la Dirección de Obra durante su colocación se recogerán 1 muestra para la realización de los ensayos de:

Ensayo Próctor Modificado. UNE 103501:1994

Análisis granulométrico. UNE 103101:1995

Determinación de límites de Atterberg. UNE 103103:1994, UNE 103104:1993

Índice CBR. UNE 103502:1995

Materia orgánica. UNE 103204:1993 y ERRATUM

Sales solubles. UNE 103205:2006

Con objeto de comprobar la compactación se realizarán 30 determinaciones de densidad y humedad “in situ” según ASTM D-3017 y ASTM-D 2922 (nuclear). Mínimo 5 determinaciones por visita.

### 3.6.2.- Tubo de Polietileno de alta densidad

Se prevee la colocación en obra de 2268 metros lineales de tubería. Se recogerá una muestra para la realización del ensayo:

Peso especifico. UNE 53020.

### 3.6.3.- Pruebas de presión y estanqueidad

Se realizarán pruebas de presión cada 500 metros lineales, por lo que se realizarán un total de 5 pruebas

# 3.7.- ELECTRICIDAD

### 3.7.1.- Suelo adecuado

Se colocarán en esta unidad de obra 654 $m^3$ de suelo adecuado a los que se le realizarán los siguientes ensayos:

Ensayo Próctor Modificado. UNE 103501:1994

Análisis granulométrico. UNE 103101:1995

Determinación de límites de Atterberg. UNE 103103:1994, UNE 103104:1993

Índice CBR. UNE 103502:1995

Materia orgánica. UNE 103204:1993 y ERRATUM

Sales solubles. UNE 103205:2006

Con objeto de comprobar la compactación se realizarán 30 determinaciones de densidad y humedad "in situ" según ASTM D-3017 y ASTM-D 2922 (nuclear). Mínimo 5 determinaciones por visita.

# 3.8.- TELEFONIA Y COMUNICACIONES

### 3.8.1.- Suelo adecuado

Se colocarán en esta unidad de obra 654 $m^3$ de suelo adecuado a los que se le realizarán los siguientes ensayos:

Ensayo Próctor Modificado. UNE 103501:1994

Análisis granulométrico. UNE 103101:1995

Determinación de límites de Atterberg. UNE 103103:1994, UNE 103104:1993

Índice CBR. UNE 103502:1995

Materia orgánica. UNE 103204:1993 y ERRATUM

Sales solubles. UNE 103205:2006

Con objeto de comprobar la compactación se realizarán 30 determinaciones de densidad y humedad “in situ” según ASTM D-3017 y ASTM-D 2922 (nuclear). Mínimo 5 determinaciones por visita.

# 3.9.- ACTUACIONES CAMPUS ACTUAL

### 3.9.1.- Tubo de PVC

Se prevee la colocación en obra de 825 metros lineales de tubería de PVC de diámetro 315 mm, por lo que se tomará 1 muestra para realizar los siguientes ensayos:

Identificación y aspecto. UNE-EN 1452-1:2000, UNE-EN 1452-2:2000, UNE-EN 1452-3:2000

Medida y tolerancia. UNE-EN 1452-1:2000, UNE-EN 1452-2:2000, UNE-EN 1452-3:2000

Densidad y contenido en PVC. UNE-EN ISO 1183-1:2004

Ensayo VICAT. UNE-EN ISO 306:2005

Rigidez Anular. UNE EN ISO 9969

### 3.9.2.- Estanqueidad Saneamiento

Una vez terminada la red de saneamiento se procederá a la realización de 5 pruebas para la comprobación de la estanqueidad de la tubería y de las arquetas. Se colocará un obturador en el pozo de aguas arriba y otro en el de aguas abajo con lo que se probará la estanqueidad de pozo-tramo. Se llenará de agua y se mantendrá durante 30 minutos. Pasado este tiempo se verificará que la red es estanca.

NOTA: Los medios auxiliares necesarios para la prueba serán por cuenta del contratista. (Agua, bombas…).

### 3.9.3.- Hormigón

Se suministrará 148 $m^3$ de hormigón en masa HM-20 para la conexión con c.t. de ciencias. Se realizarán 6 series de probetas de hormigón para comprobar la resistencia a compresión.

En el pavimento de las isletas se colocarán 18 $m^3$ de hormigón fabricado “in situ”. Se controlará mediante la realización de 2 series de probetas de hormigón.

En la solera de hormigón del patio interior de campus se verterán 110 $m^3$ de HM-20 por lo que se realizarán 6 series de probetas de hormigón.

Normativa: UNE EN 12350-1:2006, UNE EN 12390-2:2001, UNE EN 12390-3:2003, UNE EN 12390-3:2003, UNE EN 12350-2:2006

### 3.9.4.- Base de zahorra artificial

Se colocará en esta zona 593 m3 de zahorra Artificial ZA-20. Para ello se realizarán los siguientes ensayos:

Ensayo Próctor Modificado. UNE 103501:1994

Análisis granulométrico. UNE 103101:1995

Determinación de límites de Atterberg. UNE 103103:1994, UNE 103104:1993

Equivalente de arena. UNE 103109:1995

Desgaste los Ángeles. UNE EN 1097-2:1999

Índice de lajas. UNE-EN 933-3:1997, UNE-EN 933-3/A1:2004

% caras de fractura. UNE EN 933-5:1999, UNE-EN 933-5:1999/A1:2005

Coeficiente de limpieza. NLT 172

Con objeto de comprobar la compactación se realizarán 20 determinaciones de densidad y humedad "in situ" según ASTM D-3017 y ASTM-D 2922 (nuclear). Mínimo 5 determinaciones por visita.

### 3.9.5.- Suelo Seleccionado

Se colocarán en esta unidad de obra 87 $m^3$ de suelo seleccionado a los que se les realizarán los siguientes ensayos:

Ensayo Próctor Modificado. UNE 103501:1994

Análisis granulométrico. UNE 103101:1995

Determinación de límites de Atterberg. UNE 103103:1994, UNE 103104:1993

Índice CBR. UNE 103502:1995

Materia orgánica. UNE 103204:1993 y ERRATUM

Sales solubles. UNE 103205:2006

Con objeto de comprobar la compactación se realizarán 20 determinaciones de densidad y humedad "in situ" según ASTM D-3017 y ASTM-D 2922 (nuclear). Mínimo 5 determinaciones por visita.

### 3.9.6.- Mezcla Bituminosa Caliente

En caso de que el suministrador de la Mezcla sea el mismo que en Urbanización y pavimentación no será necesario ensayar los componentes (áridos y betún):

Se espera la colocación de 2548 T. Se recogerá una muestra cada 300 T, por lo que se recogerán 9 muestras de AC-16 SURF a las que se le realizarán los siguientes ensayos:

Análisis granulométrico. UNE EN 12697-2

Determinación densidad, estabilidad y deformación Marshall. NLT 159

Contenido en betún. UNE EN 12697-1

Posteriormente una vez compactada se procederá a la extracción de 14 testigos de aglomerado para la comprobación de los espesores extendidos y para determinar la densidad y por tanto él % de compactación.

### 3.9.7.- Pavimento carril bicicletas

Se colocarán en el carril bicicleta 369 $m^3$ de albero al que se le realizarán los siguientes ensayos:

Ensayo Próctor Modificado. UNE 103501:1994

Análisis granulométrico. UNE 103101:1995

Determinación de límites de Atterberg. UNE 103103:1994, UNE 103104:1993

Índice CBR. UNE 103502:1995

Materia orgánica. UNE 103204:1993 y ERRATUM

Sales solubles. UNE 103205:2006

Con objeto de comprobar la compactación se realizarán 20 determinaciones de densidad y humedad “in situ” según ASTM D-3017 y ASTM-D 2922 (nuclear). Mínimo 5 determinaciones por visita.

Una vez compactado el albero del carril de bicicletas se extenderá una solera de hormigón HA-25 de espesor 15 cm, en total 185 $m^3$. Se realizarán 6 series de probetas de hormigón para comprobar la resistencia a compresión.

Normativa: UNE EN 12350-1:2006, UNE EN 12390-2:2001, UNE EN 12390-3:2003, UNE EN 12390-3:2003, UNE EN 12350-2:2006

### 3.9.8.- Bordillo prefabricado

Se colocarán en obra 2233 metros lineales de un bordillo prefabricado HM-40 de 10x20 cm, por lo que se recogerá 1 muestra para la realización de los siguientes ensayos:

Características geométricas. UNE-EN 1340:2004
Absorción de agua. UNE-EN 1340:2004
Resistencia a flexión. UNE-EN 1340:2004
Desgaste por rozamiento. UNE-EN 1340:2004

### 3.9.9.- Adoquines de hormigón.

Se colocarán en obra 733 metros lineales de un adoquín de granito de 22x11 cm, por lo que se recogerá 1 muestra para la realización de los siguientes ensayos:

Características geométricas. UNE-EN 1342:2003
Absorción de agua. UNE-EN 1342:2003
Resistencia a compresión. UNE-EN 1342:2003
Resistencia al deslizamiento. UNE-EN 1342:2003
Aspecto. UNE EN 1342:2003

### 3.9.10.-Pintura Reflexiva

Se prevee la colocación en obra en unos 3514 metros lineales y 225 metros cuadrados, por lo que se recogerán 3 muestras para la determinación de los siguientes ensayos:

Granulometría de las microesferas

% de microesferas defectuosas

Una vez hayan transcurrido 30 días desde la aplicación de la pintura se realizarán 20 medidas del coeficiente de retro-reflexión y se realizarán en 5 puntos el ensayo para determinar el valor de deslizamiento.

# 3.10.- OBRAS VARIAS

### 3.10.1.- Hormigón

Se colocarán 24 $m^3$ de hormigón HA-30 en el pórtico de entrada y se realizará una serie de probetas en el hormigón.

Se colocarán 24 $m^3$ de hormigón HA-30 en zapatas y encepados de patios de entrada y se realizará una serie de probetas en el hormigón.

Normativa: UNE EN 12350-1:2006, UNE EN 12390-2:2001, UNE EN 12390-3:2003, UNE EN 12390-3:2003, UNE EN 12350-2:2006

# 4. RUEBAS DE INSTALACIONES

## 4.1.- CONTROL DE EJECUCION

### 4.1.1.- CAPITULO SANEAMIENTO DE FECALES.

#### 4.1.1.1.- INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS FECALES.

Red de evacuación de aguas fecales:

- Material
- Trazado
- Alineaciones
- Uniones de tuberías y derivaciones
- Uniones de tuberías con arquetas o pozos
- Pendientes
- Secciones
- Soportes y distancias entre soportes

#### 4.1.1.2.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN.

Canalizaciones

- Trazado
- Alineaciones
- Uniones
- Soportes y distancias entre soportes
- Distancias entre cajas de derivación
- Secciones con respecto al número de conductores que van a alojar
- Número de circuitos por tubo de canalización

Conductores

- Conexiones
- Identificación de colores
- Secciones respecto al interruptor que los protege

Puntos terminales

- Número de tomas de puntos de alimentación.

Cuadro eléctrico

- Ubicación
- Anclaje o sujeción
- Altura de cuadro con respecto al suelo
- Número de circuitos
- Señalización
- Protecciones.
- Cableado interior.

### 4.1.1.3.- EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS.

- Características técnicas
- Número de unidades
- Ubicación
- Soportes
- Conexiones.

### 4.1.2.- CAPITULO SANEAMIENTO DE PLUVIALES.

### 4.1.2.1.- INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES.

Red de evacuación de aguas fecales

- Material
- Trazado
- Alineaciones
- Uniones de tuberías y derivaciones
- Uniones de tuberías con arquetas o pozos
- Pendientes
- Secciones
- Soportes y distancias entre soportes

## INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN

### Canalizaciones

- Trazado
- Alineaciones
- Uniones
- Soportes y distancias entre soportes
- Distancias entre cajas de derivación
- Secciones con respecto al número de conductores que van a alojar
- Número de circuitos por tubo de canalización

### Conductores

- Conexiones
- Identificación de colores
- Secciones respecto al interruptor que los protege

### Puntos terminales

- Número de tomas de puntos de alimentación.

### Cuadro eléctrico

- Ubicación
- Anclaje o sujeción
- Altura de cuadro con respecto al suelo
- Número de circuitos
- Señalización
- Protecciones.
- Cableado interior.

## FUENTES DE ENERGIA Y GRUPO ELECTROGENO

### Sala o local destinado para el grupo

- Apoyos antivibratorios
- Ventilación exterior (entrada y salida de aire)

- Evacuación de gases al exterior

Alimentación de combustible

- Tuberías:
- Material
- Trazado
- Uniones
- Conexiones con llaves, codos, etc.
- Tratamiento anticorrosivo
- Tanque nodriza
- Ventilación
- Retorno sobrante combustible
- Nivel óptico (capacidad)
- Soporte del tanque
- Tratamiento anticorrosivo

EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS

- Características técnicas
- Número de unidades
- Ubicación
- Soportes
- Conexiones.

## 4.1.3.- CAPÍTULO ABASTECIMIENTO, CONTRAINCENDIOS Y RIEGO

### 4.1.3.1.- INSTALACIÓN CONTRAINCENDIOS

INSTALACIONES DE HIDRANTES

Tuberías

- Trazado
- Alineaciones (horizontal y vertical)
- Soportes y distancias entre soportes
- Tratamiento anticorrosivo

- Uniones

Hidrantes

- Características técnicas
- Ubicación
- Número

### 4.1.3.2.- INSTALACIÓN DE RIEGO

Canalizaciones

- Trazado
- Alineaciones (vertical y horizontal)
- Soportes y distancias entre soportes

Aspersores y llaves

- Ubicación
- Número
- Unión con tubería

Bocas de riego

- Ubicación
- Número
- Unión con tubería
- Enrase con pavimento

### 4.1.4.- CAPÍTULO ELECTRICIDAD

### 4.1.4.1 INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR

Canalizaciones

- Trazado
- Alineaciones (horizontales y verticales)

- Soportes y distancias entre soportes

Conductores

- Conexiones
- Identificación de colores
- Secciones respecto al interruptor que los protege

Báculos

- Verticalidad
- Anclajes
- Número de unidades

Cuadros eléctricos

- Ubicación
- Anclaje o sujeción
- Número de circuitos de salida
- Señalización
- Protecciones

### 4.1.5.- INSTALACIÓN DE RED MEDIA TENSIÓN

#### 4.1.5.1.- Red enterrada

Canalizaciones

- Trazado
- Alineaciones
- Soportes y uniones

Conductores

- Características técnicas
- Secciones

Transformadores y aparellaje

- Características técnicas
- Número de unidades
- Ubicación

### 4.1.6.- INSTALACIÓN DE TELEFONÍA

Canalizaciones

- Trazados
- Soporte
- Alineaciones

### 4.1.7.- CAPÍTULO ADECUACIONES DEL CAMPUS ACTUAL

### 4.1.7.1.- INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

Red de Tuberías

- Características técnicas
- Uniones
- Alineaciones
- Soportes

### 4.1.7.2.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Canalizaciones.
- Características técnicas
- Uniones
- Alineaciones
- Soportes

Conductores.

- Características técnicas
- Uniones
- Alineaciones
- Soportes

**Se realizarán 2 visitas por mes, estimándose el tiempo de ejecución de estas instalaciones de 5 meses. Por tanto, se realizarán unas 10 visitas a obra para el control de ejecución o seguimiento de las instalaciones.**

## 4.2.- PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO

### 4.2.1.- CAPITULO SANEAMIENTO DE FECALES.

### 4.2.1.1.- INSTALACIONES DE RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS FECALES.

Red de evacuación de aguas fecales

- Circulación en la red

### 4.2.1.2.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN

Cuadro eléctrico

- Medidas de tensión y frecuencia
- Medidas del tiempo de disparo y de la corriente de defecto de los interruptores diferenciales
- Medida de resistencia de puesta a tierra

Circuito de alimentación

- Medida de la resistencia de aislamiento entre conductores

### 4.2.1.3.- EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS

- Funcionamiento de los equipos

### 4.2.2.- CAPITULO SANEAMIENTO DE PLUVIALES.

### 4.2.2.1.- INSTALACIÓN DE RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

Red de evacuación de aguas fecales

- Circulación en la red

### 4.2.2.2.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN

Cuadro eléctrico

- Medidas de tensión y frecuencia
- Medidas del tiempo de disparo y de la corriente de defecto de los interruptores diferenciales
- Medida de resistencia de puesta a tierra

Circuito de alimentación

- Medida de la resistencia de aislamiento entre conductores

### 4.2.2.3. Fuentes de energía: Grupo electrógeno

Tiempos de reacción en condiciones normales de funcionamiento

- Tiempo desde el fallo de red hasta la obtención de tensión de grupo en salida
- Tiempo desde el retorno de red hasta la obtención de tensión de red en salida
- Tiempo desde retorno de red hasta la parada del grupo

Cuadro eléctrico

- Funcionamiento manual, automático y paro

Protecciones

- Presión aceite
- Temperatura del agua
- Sobrevelocidad
- Sobreintensidad
- Cortocircuito

Alarmas

- Cargas de batería
- Nivel de combustible
- Fallo de arranque
- Fallos sincronismo
- Sobretensión
- Fallo contactos de red

Indicadores

- Contador horas
- Amperímetro, voltímetro, manómetro, termómetro, frecuenciómetro
- Leds indicadores

Ruido

- Nivel sonoro en el interior y exterior de la sala

**4.2.2.4.- EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS**

- Funcionamiento de los equipos

**4.2.3.- CAPÍTULO ABASTECIMIENTO, CONTRAINCENDIOS Y RIEGO**

**4.2.3.1.- INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS**.

**4.2.3.1.1.- Instalación de hidrantes**

Tuberías (parcial o total)

- Prueba de estanqueidad

**4.2.3.1.2.- INSTALACIÓN DE RIEGO.**

Instalación de bocas de riego

- Tuberías y accesorios
- Prueba de estanqueidad
- Bocas de riego y llaves de compuerta
- Verificación de su funcionamiento

Instalación de aspersores

- Tuberías y accesorios
- Prueba de estanqueidad

Aspersores

- Verificación de los aspersores mediante manipulación del programador

### 4.2.4.- CAPÍTULO ELECTRICIDAD

### 4.2.4.1.- INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR

- Medida de la resistencia de aislamiento entre conductores
- Medida de la resistencia de puesta a tierra de los báculos o farolas
- Medida del tiempo de disparo y de la corriente de defecto de los interruptores diferenciales

### 4.2.4.2.- INSTALACIÓN DE RED DE MEDIA TENSIÓN

Red enterrada.

- Medida de la resistencia de aislamiento entre conductores

### 4.2.5.- CAPÍTULO ADECUACIONES DEL CAMPUS ACTUAL

### 4.2.5.1.- INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

Red de Tuberías.

- Circulación de la red

### 4.2.5.2.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Circuito de alimentación

- Medida de la resistencia de aislamiento entre conductores

## 4.3 NORMATIVA APLICABLE

Las normativas según las cuales se van a verificar las instalaciones anteriormente especificadas, son las siguientes:

Instalación eléctrica de baja tensión

- Real Decreto 842 / 2.002, de 2 de agosto por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas Complementarias ( ITC ) BT01 a BT51.

Instalación interior de suministro de agua

- Código Técnico de Edificación. CTE DB HS 4. Suministro de agua Instalación contra incendios

- Real Decreto 2177/1996, de 4 de octubre, por el que se aprueba la Norma

Básica de la Edificación NBE-CPI/96 Condiciones de Protecciones Contra

Incendios en los Edificios (B.O.E. de fecha 29.10.96).

Instalación de evacuación

- Código Técnico de Edificación. CTE DB HS 5. Evacuación de aguas.

Instalación de distribución de agua para riego de superficies ajardinadas

- Normas Tecnológicas NTE-IFR-RIEGO (B.O.E. de fechas 31.8.74 y 7.9.74)

Responsable de la oferta
Juan Miguel Sánchez Durán

CONCADIZ
Control de Calidad Cádiz
C.I.F B-72218399
Pol. Ind. El Palmar, C/ Torno, nº 39, Naves 21-22
El Puerto de Santa María (Cádiz)