



## ANEXO III

### PLAN DE CONTROL.

#### **Escalera. Regeneración medioambiental del barranco de Deula**



## INDICE

I	MEMORIA.....	4
1	<b>ANTECEDENTES</b> .....	5
1.1	Introducció .....	5
1.2	Prescripcions de control de los materiales.....	6
1.2.1	Identificació de materials empleats que van a ser sometidos a control de recepció .....	6
1.3	Prescripcions de control de ejecució.....	9
1.3.1	Descripció de las unidades de obra .....	9
1.3.1	Unidades de ejecució .....	10
1.4	Condiciones de aceptación y rechazo .....	11
1.5	Programació del control de calidad .....	11
1.5.1	Programació del control de materials.....	11
1.5.1.1	Càlcul de número de lotes.....	11
1.5.1.2	Ensayos a realizar (artículo 86.3 EHE-08) .....	13
1.5.2	Programació del control de ejecució .....	21
1.5.3	Programació de pruebas de servicio.....	23
1.5.4	Normativa de aplicació .....	24
II	MEDICIONES Y PRESUPUESTO.....	26
2.1	Ensayo de materiales .....	27
2.1.1	Acero .....	27
2.1.1.1	Ensayo de la sección media equivalente en barras de acero corrugado en una probeta, según UNE 36068. ....	27
2.1.1.2	Determinación de las características geométricas de una barra de acero corrugado según une 36068. ....	27
2.1.1.3	Ensayo de doblado-desdoblado de una probeta de barras de acero corrugado realizado según une 36068. ....	27
2.1.1.4	Ensayo de tracción, límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura en una probeta de acero según une 7474. ....	28



2.1.2	Hormigón.....	28
2.1.2.1	Ensayo de docilidad, toma de muestras de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de hasta cuatro probetas cilíndricas de 15 x 30 cm. curado, refrentado y rotura, según une 83-300, 83-301, 83-303, 83-304 y 83-313.	28
2.1.2.2	Ensayo de resistencia, toma de muestras de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de hasta cuatro probetas cilíndricas de 15 x 30 cm. curado, refrentado y rotura, según une 83-300, 83-301, 83-303, 83-304 y 83-313.	28
III	PLIEGO DE CONDICIONES .....	30
3.1.	Condiciones técnicas .....	31
3.2.	Condiciones económicas.....	47
3.3.	Condiciones facultativas y legales .....	47



UNIVERSITAT  
POLITÀCNICA  
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR  
ENGINYERIA  
D'EDIFICACIÓ

# I MEMORIA



## 1 ANTECEDENTES

### 1.1 Introducción

Se presenta el plan de control, realizado para determinar el control de calidad de la estructura de hormigón encargada por los siguientes agentes.

- **Promotor:** Ayuntamiento de Serra
- **Constructor:** Ayuntamiento de Serra
- **Director de obra:** Juan José Mayans Díaz
- **Director de ejecución material:** Juan José Mayans Díaz
- **Seguridad y salud:** Juan José Mayans Díaz

#### **Tipología edilicia y situación:**

Se trata de construir una escalera que salve un desnivel de tres metros y medio existente entre el acceso de barrando por la avenida de Deula y el camino a restaurar.

#### **Tipología constructiva:**

Cimentación mediante zapatas aisladas de hormigón armado sobre capa de hormigón de limpieza de dimensiones varias según planos de cimentación.

Soportes realizados a base de fábrica de bloques de hormigón con senos rellenos de hormigón armado según planos de estructura.

Tramos y mesetas contruidos con forjados unidireccionales compuestos por viguetas autorresistentes apoyadas sobre fábricas de bloque de hormigón, bovedillas de hormigón y capa de compresión de cinco centímetros con mallazo electrosoldado.

Formación de peldaños con ladrillos cerámicos de doble hueco dispuestos sobre forjado unidireccional.

Revestimientos de placa de piedra natural tipo arenisca recibida con mortero cemento.



Defensas realizadas con acero en barras lisas y macizas por montantes soldados a barandal superior e inferior de pletinas de acero y pilastras.

### Presupuesto:

El presupuesto total de la obra asciende a la cantidad de 7.000,00 euros

### Plazo de ejecución:

La obra se ejecutará en el plazo de un mes.

#### 1.2 Prescripciones de control de los materiales

1.2.1 Identificación de materiales empleados que van a ser sometidos a control de recepción

Material	Ubicación	Tipo	Certificación obligatoria	Certificación voluntaria	Características, control documental
Acero	Cimentación	B400S	EHE-08		
	Forjados				
Hormigón	Cimentación	HA 30/B/20/IIa	EHE-08		
	Forjados				
Áridos	Base del pavimento	Arena 0/3 triturada lavada 10	Directiva 89/106/CEE		Comprobar albaranes y Marcado CEE
			UNE.EN		
			S.E: 2+, 4		
Baldosa pétre	Pavimento escalera y zona de acceso	Arenisca de formato irregular	Directiva 89/106/CEE		Comprobar albaranes y Marcado CEE
			UNE.EN		
			S.E: 4		



Bloque de hormigón	Soporte del forjado	40x20x20cm	Directiva 89/106/CEE	Sello AENOR	Comprobar albaranes y Marcado CEE
			UNE.EN		
			S.E: 4		
Bovedilla	Forjado rellanos y tramos de escalera	Hormigón e/e fdo 70 59x22 cm	Directiva 89/106/CEE	Sello AENOR	Comprobar albaranes y Marcado CEE
			UNE.EN EHE-08		
			S.E: 2+		
Cemento	Forjados	CEM II/A-P 42.5 R	Directiva 89/106/CEE	AIDICO	Comprobar albaranes y Marcado CEE
	Cimentación		UNE.EN EHE-08		
	Soportes		S.E: 4		
Ladrillo cerámico	Formación de peldaños	Doble hueco 24x11,5x7cm	Directiva 89/106/CEE	AENOR-N	Comprobar albaranes y Marcado CEE
			UNE.EN		
			S.E: 2+,4		
	Cerramientos		Directiva 89/106/CEE		
			UNE.EN		
			S.E: 2+,4		
Mortero de agarre	Soportes	M-5, dosificación 1:6	Directiva 89/106/CEE		Comprobar albaranes y Marcado CEE
			UNE.EN		
	Pavimento		S.E: 2+,4		



	Formación de peldaños				
Pletina de acero	Defensas	40x5mm	Directiva 89/106/CEE		Comprobar albaranes y Marcado CEE
			UNE. EN		
			S.E:4		
Vigueta semirresistente	Forjado rellanos y tramos de escalera	3,5m 22+4 e/e70cm T0	Directiva 89/106/CEE	AENOR-N	Comprobar albaranes y Marcado CEE
			EHE-08	AIDICO	
			UNE. EN	CIETAN	
			S.E:4		

Sistemas de evaluación de la conformidad:

Sistema 1: Certificación de producto por un organismo de certificación notificado (incluye: ensayo inicial de tipo, auditoría inicial y auditorías complementarias del control de producción en fábrica y certificación del producto).

Sistema 1+: Es el sistema 1 incluyendo ensayos por sondeo de muestras tomadas en la fábrica o en el mercado o en la obra.

Sistema 2: Certificación inicial del control de producción en fábrica por un organismo de inspección notificado (incluye auditoría inicial del control de producción en fábrica).

Sistema 2+: Certificación del control de producción en fábrica por un organismo de inspección notificado (incluye auditoría inicial y auditorías periódicas del control de producción en fábrica).

Sistema 3: Ensayo inicial de tipo por un laboratorio notificado.

Sistema 4: Declaración del fabricante sin intervención de organismos notificados.





### 1.3 Prescripciones de control de ejecución

Identificación de capítulos y unidades de ejecución que van a ser sometidos a control.

#### 1.3.1 Descripción de las unidades de obra

##### a. MOVIMIENTO DE TIERRAS:

- i. Excavación, retirada y transporte
- Cimentación sobre zapatas
- ii. Normativa: CTE, EHE-08, NTE
- iii. Características:
  - EHE08: **lote cada 250 m<sup>2</sup>** / 1ud / frecuencia: 1c
- iv. Medición: superficie 12,52m<sup>2</sup>

##### b. CIMENTACIÓN:

- i. Tipo:
  - Zapata aislada, combinada y corrida
  - Riostra
- ii. Normativa: CTE, EHE08, NTE
- iii. Características:
  - EHE08: **lote cada 250 m<sup>2</sup>** / 1ud / frecuencia: 1c
- iv. Medición: superficie 12,52 m<sup>2</sup>

##### c. MUROS:

- i. Tipo:
  - Fábrica de bloque de hormigón armado
- ii. Normativa: CTE, EHE08, NTE
- iii. Características:
  - EHE08: **LOTE cada 50 m** / frecuencia: 1c
- iv. Medición: superficie 23 m



d. FORJADOS:

i. Tipo:

- Estructura hormigón armado forjado unidireccional

ii. Normativa: CTE, EHE08, NTE

iii. Características:

EHE08: **LOTE cada 250 m<sup>2</sup>** / frecuencia: 1c

iv. Medición: superficie 20,35 m<sup>2</sup>

e. REVESTIMIENTOS HORIZONTALES:

i. Tipo:

- Pavimento pétreo

ii. Normativa: CTE, EHE08, NTE

iii. Características:

- NTE RSB: **LOTE cada 100 m<sup>2</sup>** / frecuencia: 1c

iv. Medición: superficie 35,25 m<sup>2</sup>

f. REVESTIMIENTOS VERTICALES:

i. Tipo:

- Enfoscado mortero de cemento

ii. Normativa: CTE, EHE08, NTE

iii. Características:

- NTE RPR: **Lote cada 100 m<sup>2</sup>** / frecuencia: 1c

iv. Medición: superficie 15,67 m<sup>2</sup>

1.3.1 Unidades de ejecución

Cap. 1. Movimiento de tierras **12,52 m<sup>3</sup>**

- Retirada tierra vegetal mecánico
- Terreno rocoso martillo
- Transporte tierra 10km c/carga



## Cap. 2 Cimentación **12,52 m2**

- Zapata aislada B400S 112,65 kg
- Hormigón zapatas HA-30 7,51 m3

## Cap. 3 Muros

- Muro de bloque hormigón 40x20x20 **46,00 m2 / 23,00 ml**
- Armaduras B400 S **34,24 kg**

## Cap. 4 Estructura Hormigón Armado Forjados **20,35 m2**

- Forjado unidireccional B400 S **6,50 kg**
- HA-30/B/20/Ila escalera **3,25 m3**

## Cap. 5 Revestimientos horizontales

- Pavimento piedra rodado 2 cm **35,25 m2**

## Cap. 6 Revestimientos verticales

- Pintura plástica acrílica lisa **15,67m2**
- Revestimiento enfoscado de mortero **15,67m2**

### 1.4 Condiciones de aceptación y rechazo

Teniendo en cuenta que los hormigones utilizados no disponen de distintivo y que el control es estadístico se procederá a la aceptación del lote cuando se cumplan los criterios establecidos en el caso 2 de la Tabla 86.5.4.3.a; del capítulo XVI, artículo 86.5.4.3 de la Instrucción EHE-08.

### 1.5 Programación del control de calidad

#### 1.5.1 Programación del control de materiales

##### 1.5.1.1 Cálculo de número de lotes



## HORMIGÓN

- Cimentación: HA/30/b/20/Ila Medición: 7,51 m<sup>3</sup>

Volumen  $7,51 < 100 = 1$  lote

Tiempo:  $12,52\text{m}^2 = 1$  día  $< 1$  semana: 1 lote

TOTAL: 1 lote = 3 amasadas x 4probetas (dos a 7días y dos a 28

días).

- Estructura HA en fase muros.

Volumen:  $0,5 \text{ m}^3 < 100 = 1$  lote.

Tiempo:  $46,00\text{m}^2 = 1$  semanas  $< 2$  semanas= 1 lote

Superficie:  $46,00\text{m}^2 < 500 = 1$  lote

Nº plantas:  $1 < 2 = 1$  lote.

TOTAL: 1 lote = 3 amasadas x 4probetas (dos a 7días y dos a 28

días).

- Estructura HA en fase forjados

Volumen:  $3,25 \text{ m}^3 < 100 = 1$  lote.

Tiempo:  $20,35\text{m}^2 = 1$  semana  $< 2$  semanas= 1 lote

Superficie:  $20,35\text{m}^2 < 1000 = 1$  lote

Nº plantas:  $1 < 2 = 1$  lote

TOTAL: 1 lote = 3 amasadas x 4probetas (dos a 7días y dos a 28

días).

## ACERO

(Control experimental del acero para armaduras pasivas. Artículo 87)



Peso total del acero en toda la obra 153Kg por tanto escogemos la opción de control del acero para suministros menores de 300tn.

$$0,15\text{tn} < 40\text{tn} = 1 \text{ lote.}$$

Realizaremos un lote por cada serie de acero.

TOTAL: 3 lotes= 6 probetas.

### **ARMADURA**

Peso total de las armaduras en toda la obra 30Kg por tanto escogemos la opción de control del acero para suministros menores de 300tn.

$$0,03\text{tn} < 40\text{tn} = 1 \text{ lote.}$$

Realizaremos un lote por cada serie de acero.

TOTAL: 3 lotes= 6 probetas.

1.5.1.2 Ensayos a realizar (artículo 86.3 EHE-08)

### **HORMIGÓN.**

1. Ensayo de docilidad:

$$3 \text{ lotes} \times 3 \text{ amasadas/lote} = 9 \text{ amasadas.}$$

$$9 \text{ amasadas} \times 4 \text{ probetas/amasada} = \mathbf{36 \text{ probetas}}$$



Se comprobará mediante determinación de la consistencia del hormigón fresco por el método del asentamiento. En nuestro caso la consistencia del hormigón es blanda (B) por lo tanto el asiento del hormigón será de 5 a 10cm con una tolerancia de  $\pm 1$ cm.

## 2. Ensayos de resistencia:

3 lotes x 3 amasadas/lote = 9 amasadas.

9 amasadas x 4 probetas/amasada = **36 probetas**

Se determinará mediante ensayos de resistencia a compresión efectuados con probetas cilíndricas de 15x30cm con las caras refrentadas cuando la superficie tenga irregularidades mayores de 0,1mm o desviaciones respecto al eje de la probeta mayor de 0,5°.

Las probetas permanecerán en el molde 24h, no se moverán ni golpearán y se protegerán del viento y del asoleo directo. Se mantendrán a una temperatura entre 15 y 30°C.

Se aceptarán cuando cumpla:

$$f(x) = x - K_2 rN \geq f_{ck}$$

Donde:  $f(x)$  = Función de aceptación.

$X$  = Valor medio de los resultados obtenidos en las  $N$  amasadas ensayadas.

$K_2 = 1.02$  (para 3 amasadas, tabla 86.5.4.3.b)

$rN$  = Valor del recorrido muestral definido como:  
 $x(N) - x(1)$ .

$X(N)$  = Valor máximo de los resultados obtenidos en las últimas  $N$  amasadas.



$X(1)$ = Valor mínimo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas.

$f_{ck}$ = Valor de la resistencia característica especificada en proyecto.

### 3. Ensayos de penetración del agua:

Nuestro hormigón tiene una exposición ambiental tipo Ila por lo que no es necesario realizarle los ensayos de penetración de agua bajo presión (tabla Anejo 22)

#### ACERO

No se dispone de distintivo de calidad oficialmente reconocido.

(Artículo 87 EHE-08)

#### 1. Ensayo de sección equivalente:

1Lote (serie fina) = 2 probetas.	1Lote (serie media) = 2 probetas.
----------------------------------	-----------------------------------

**Total 4 probetas**

#### 2. Ensayo de características geométricas:

1Lote (serie fina) = 2 probetas.	1Lote (serie media) = 2 probetas.
----------------------------------	-----------------------------------

**Total 4 probetas**

Determinación de sus dimensiones longitudinales, con una resolución medida no inferior a 1mm.

Determinación de sus diámetros reales de doblado mediante la aplicación de las correspondientes plantillas de doblado.



Determinación de sus alineaciones geométricas, con una resolución de las mismas no inferior a 1º.

3. Ensayo doblado y desdoblado:

1Lote (serie fina) = 2 probetas.

1Lote (serie media) = 2 probetas.

**Total 4 probetas**

Ensayo según UNE-EN-ISO 15630-1.

Las barras no presentarán grietas apreciables a simple vista después de realizar el ensayo. Para el ensayo se utilizarán mandriles de dimensiones 5d para barras de diámetros menor de 16mm, 8d para diámetros comprendidos entre 16mm y 25mm, y 10d para barras con diámetros mayores de 25mm.

4. Ensayo del límite elástico:

Diámetro	6	8	10	12	16
Nº probeta.	1	1	1	1	1

**Total 5 probetas.**

**ARMADURA**

Toda la armadura de la obra se realiza por atado. No dispondrá de distintivo de calidad oficialmente reconocido.

1. Ensayo de tracción:

1Lote (serie fina) = 2 probetas.

**Total 2 probetas**





No hay barras de la serie media ni gruesa.

2. Ensayo de adherencia:

Ensayo únicamente para barras enderezadas.

$\varnothing 5 = 1$  probeta.

**Total 1 probeta.**

3. Características geométricas:

1 lote = 1 probeta de 15 unidades

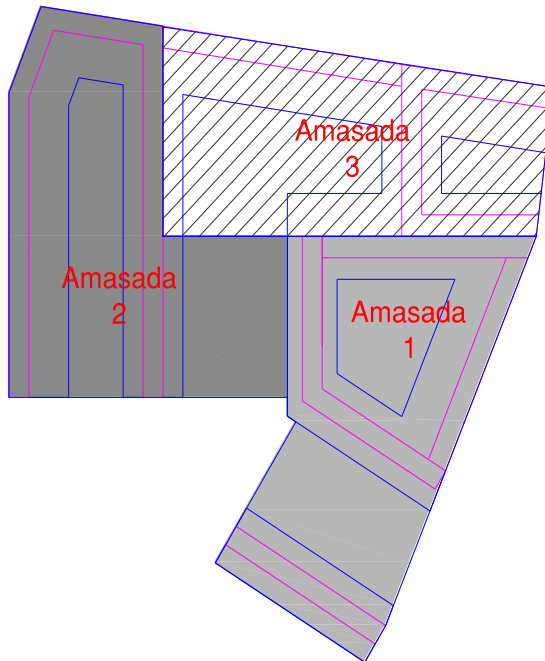
**Total 1probeta.**

Se comprobará:

- a) La correspondencia de los diámetros, de las armaduras y del tipo de acero con lo indicado en el proyecto.
- b) La alineación de sus elementos rectos y sus dimensiones.

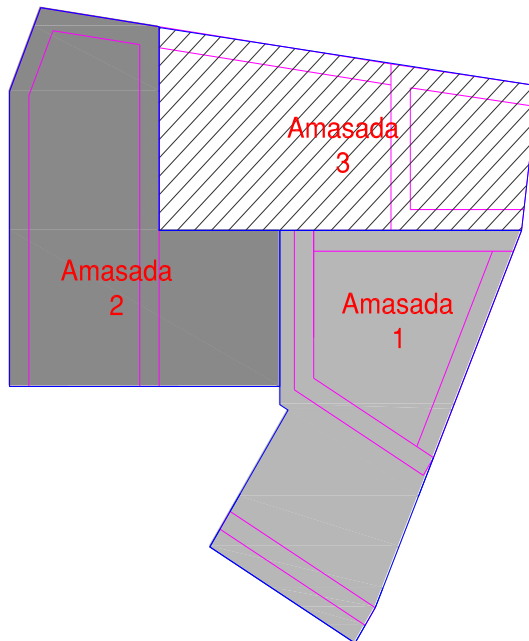


## CROQUIS Cimentación

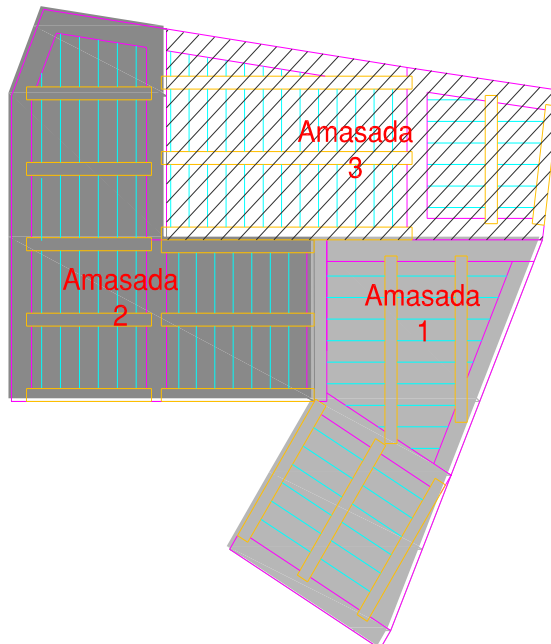


## CROQUIS

### Muros



## CROQUIS Forjados





## 1.5.2 Programación del control de ejecución

### Cap. 1. Movimiento de tierras **12,52 m3**

Fases	Controles
Demolición y limpieza	1
Replanteo de ejes	1
Excavación	2
Operaciones previas de ejecución	1

### Cap. 2 Cimentación **12,52 m2**

Fases	Controles
Operaciones previas	1
Montaje de armaduras mediante atado	15+3
Montaje de armaduras mediante soldado	10+2
Colocación de armaduras	3+1
Puesta en obra del hormigón	3+1
Compactación del hormigón	2+1
Curado del hormigón	3+1



### Cap. 3 Muros 23m

Fases	Controles
Replanteo	1
Ejecución de fábrica	2
Ejecución de cargaderos y refuerzos	1
Protección de la fábrica	1

### Cap. 4 Estructura Hormigón Armado Forjados 20,35 m2

Fases	Controles
Replanteo de soportes	2
Montaje de armaduras mediante atado	15+3
Montaje de armaduras mediante solado	10+2
Colocación de armaduras	3+1
Encofrado	1+1
Vertido del hormigón	3+1
Compactación del hormigón	2+1
Curado	3+1

Comprobación final	1
--------------------	---

**Cap. 5 Revestimientos horizontales 35,25 m2**

Fases	Controles
Comprobación del soporte	2
Ejecución	2
Comprobación final	2

**Cap. 6 Revestimientos verticales 15,67m2**

Fases	Controles
Comprobación del soporte	2
Ejecución	2
Comprobación final	2

**1.5.3 Programación de pruebas de servicio****1- SOPORTES, VIGAS Y FORJADOS**

- Ensayos de información: En casos de bajas de resistencia del hormigón: Esclerómetros, ultrasonidos y probetas testigo.

### 1.5.4 Normativa de aplicación

#### **Normas Tecnológicas y de obligada observancia**

- CTE: Código Técnico de la Edificación
- EHE-08: Instrucción de hormigón estructural.
- NTE: el apartado de control de las diferentes normas tecnológicas, será de aplicación cuando el libro de control o el proyecto de ejecución no determinen el control de calidad a efectuar, pudiendo el arquitecto técnico de dirección facultativa adoptar controles diferentes que garanticen un nivel de calidad igual o superior al alcanzado según NTE.
  - Acondicionamiento del terreno
    - NTE ADV – Desmontes – Vaciados – año 1976
  - Cimentaciones
    - NTE CSC – Refuerzos superficiales – Zapatas – 1986
  - Estructuras
    - NTE EFB – de Fábrica – Bloques – año 1974
    - NTE EHU – de Hormigón Armado – Forjados unidireccionales – año 1973
  - Fachadas
    - NTE FDB – Defensas – Barandillas – año 1974
    - NTE FFL – de Fábrica – Ladrillos – año 1976
  - Revestimientos
    - NTE RPE – de Paramentos – Enfoscados – año 1974
    - NTE RPP – de Paramentos – Pinturas – año 1976
    - NTE RSB – de suelos y escaleras – Baldosas – año 1975

#### **Disposiciones de Normalización y Homologación**

- Decreto 186/2001 de 27 de noviembre, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el sistema de





acreditación de entidades de control y laboratorios de control de calidad de la edificación en la Comunidad Valenciana.

- Orden de 6 de febrero de 2002, del Conseller de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes, por el que se aprueban las disposiciones reguladoras de las áreas técnicas de la acreditación de laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación.
- R.D. 105/1988 de 12 de febrero del Ministerio de Industria y Energía, que establece la homologación obligatoria de determinados productos, materiales y equipos.
- R.D. 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.
- R.D. 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el R.D. 1630/1992.
- Ordenes de 15 de febrero de 1.990 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, sobre laboratorios de ensayos para el Control de Calidad de la Edificación en las áreas de mecánica del suelo, aceros para estructuras y hormigón.
- R.D. 105/1988 de 12 de febrero del Ministerio de Industria y Energía, que establece la homologación obligatoria de determinados productos, materiales y equipos.



UNIVERSITAT  
POLITÀCNICA  
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR  
ENGINYERIA  
D'EDIFICACIÓ

## II MEDICIONES Y PRESUPUESTO



## 2.1 Ensayo de materiales

### 2.1.1 Acero

2.1.1.1 Ensayo de la sección media equivalente en barras de acero corrugado en una probeta, según UNE 36068.

Serie fina

2 determinaciones x 82'10 € = 164,20 €

Serie media

2 determinaciones x 82'10 € = 164,20 €

**Total ensayo 328,40 €**

2.1.1.2 Determinación de las características geométricas de una barra de acero corrugado según UNE 36068.

Serie fina

2 determinaciones x 82'10 € = 164,20 €

Serie media

2 determinaciones x 82'10 € = 164,20 €

**Total ensayo 328,40 €**

2.1.1.3 Ensayo de doblado-desdoblado de una probeta de barras de acero corrugado realizado según UNE 36068.

Serie fina

2 determinaciones x 25,60 € = 51,20 €

Serie media

2 determinaciones x 25,60 € = 51,20 €

**Total ensayo 102,40€**



2.1.1.4 Ensayo de tracción, límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura en una probeta de acero según une 7474.

Una por cada diámetro

7 determinaciones x 71 € =

**497,00 €**

**Total ensayos acero.**

**1.256,20 €**

2.1.2 Hormigón

2.1.2.1 Ensayo de docilidad, toma de muestras de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de hasta cuatro probetas cilíndricas de 15 x 30 cm. curado, refrentado y rotura, según une 83-300, 83-301, 83-303, 83-304 y 83-313.

Tipo HA30/B/20/IIa

Localización: Cimentación

1 lote x 3 amasadas = 3 tomas

Localización: Soportes

1 lote x 3 amasadas = 3 tomas

Localización: Forjados

1 lote x 3 amasadas = 3 tomas

Total: 9 tomas x 190 € =

**1.710,00 €**

2.1.2.2 Ensayo de resistencia, toma de muestras de hormigón fresco, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de hasta cuatro probetas cilíndricas de 15 x 30 cm. curado, refrentado y rotura, según une 83-300, 83-301, 83-303, 83-304 y 83-313.



Tipo HA 30/B/20/Ila

Localización: Cimentación

1 lote x 3 amasadas = 3 tomas

Localización: Soportes

1 lote x 3 amasadas = 3 tomas

Localización: Forjados

1 lote x 3 amasadas = 3 tomas

Total: 9 tomas x 190 € =

1.710,00 €

**Total ensayos hormigón=**

**3.420,00 €**

### RESUMEN DEL PRESUPUESTO

2.1. Ensayos de materiales

**4.676,20 €**

**Total presupuesto de control de calidad**

**4.676,20 €**

En Serra a septiembre de 2014,

El arquitecto técnico

nota: en todas las partidas quedan incluidos: desplazamiento de personal y equipo de obra del laboratorio, para la toma y recogida de muestras, así como para la realización de pruebas de servicio.



UNIVERSITAT  
POLITÀCNICA  
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR  
ENGINYERIA  
D'EDIFICACIÓ

### III PLIEGO DE CONDICIONES



### 3.1. Condiciones técnicas

#### DE CARACTER GENERAL

El suministro, la identificación, el control de recepción de los materiales, los ensayos, y, en su caso, las pruebas de servicio, se realizarán de acuerdo con la normativa explicitada en las disposiciones de carácter obligatorio:

- Código técnico de la edificación CTE.
- Instrucción para la recepción de cementos, RC-08.
- Instrucción de hormigón estructural, EHE-08.
- Normativa de producto obligatoria (UNE, EN, DITE, otras).

Cuando un material no disponga de normativa obligatoria, dichos aspectos, se realizarán preferentemente de acuerdo con las normas UNE, EN DITE en su defecto por la NTE o según las instrucciones que, en su momento, indique la Dirección Facultativa.

#### CONDICIONES DE SUMINISTRO E IDENTIFICACIÓN:

El contratista entregará a la Dirección Obra los documentos acreditativos que garantizan la calidad de los materiales:

- Documentos de **exigencias administrativas** para la comercialización:



- **Declaración de conformidad** del fabricante (**marcado CE u homologación**).
- **Certificado de conformidad** del producto (**por organismo notificado u otros**), si procede.
- Documentos acreditativos producto certificado (**marcas de calidad voluntarias**).
  - **Certificado del producto** (por **organismo certificador**: AENOR, AIDICO, otros.)
- **Otros documentos**:
  - Hojas de suministro y certificados de suministro (suministrador).
  - Aceros: Certificado de adherencia (organismo certificador autorizado).

Los materiales se suministrarán en medios adecuados (los que sea posible, paletizados, para facilitar las labores de carga y descarga sin riesgos) e identificados, además la unidad de transporte vendrá documentada con la “hojas de suministro”.

Condiciones particulares de recepción:

a) CEMENTOS. Según: RC-08 art 6 Control de recepción; 6.2.2.1 Primera fase: Comprobación de la documentación y del etiquetado del cemento.; Artículo 7. Almacenamiento

Fases del control en la recepción del cemento





- Una primera fase, de comprobación de la documentación, incluidos los distintivos de calidad, en su caso, y del etiquetado del cemento, y
- una segunda fase, consistente en una Inspección visual del suministro

#### a.1) Primera fase:

Esta documentación comprenderá, al menos, lo siguiente:

- La hoja de suministro o albarán
- El etiquetado o conjunto de información que debe ir impresa sobre el envase
- Los documentos de conformidad, en particular la documentación correspondiente al marcado CE
- En el caso de aquellos cementos no sujetos al marcado CE, el certificado de garantía del fabricante firmado por persona física
- En el caso de cementos que ostenten distintivos de calidad, la documentación precisa sobre los mismos

#### a.2) Segunda fase: Control mediante inspección visual.

Someter el cemento suministrado a una inspección visual con tal de comprobar que el cemento no ha sufrido alteraciones o mezclas indeseables

- Meteorización



- Presencia de cuerpos extraños
- Manifestación, de la alteración de las prestaciones del cemento suministrado
- Falta de homogeneidad manifiesta en el aspecto y color

## b) ÁRIDOS PARA HORMIGÓN

Se entregará, en su caso, la documentación exigida en el mercado CE. En la figura se recoge un ejemplo de modelo de etiqueta para el mercado.

En el caso de áridos de autoconsumo, se emitirá un certificado de ensayo que garantice el cumplimiento de todas las especificaciones referidas en el mercado CE.

En la documentación, además, constará:

- Identificación del laboratorio que ha efectuado dichos ensayos.
- En el caso de que no se trate de un laboratorio público, declaración del laboratorio de estar acreditado para el ensayo referido.
- Fecha de emisión del certificado
- Garantía de que el tratamiento estadístico es equivalente al exigido en el mercado CE
- Para aquellos áridos que no cumplan el huso granulométrico, deberán presentar un estudio de finos que justifique experimentalmente su uso.

b) BLOQUES LADRILLOS y BALDOSAS: Identificación según marcado CE. Paletizados y encintados para facilitar su manipulación.

01234		
Empresa, Apartado de correos 21, B-1050		
02		
0123-CPD-0456		
EN 12620 Áridos para hormigón		
Forma de las partículas	Valor declarado	(IL)
Tamaño de las partículas	Denominación	(d/D)
Densidad de partículas	Valor declarado	(Mg/m³)
Limpieza		
Calidad de los finos	Cumple / no cumple el valor umbral y categoría	(%) (AM, EA)
Contenido en conchas	Categoría	(p.e., CC <sub>m</sub> )
Resistencia a la fragmentación y machaqueo	Categoría	(LA <sub>10</sub> )
Resistencia al pulimento	Categoría	(CPA <sub>10</sub> )
Resistencia a la abrasión	Categoría	(CAA <sub>10</sub> , A <sub>5</sub> 30)
Resistencia al desgaste	Categoría	(M <sub>10</sub> 20)
<b>Composición / contenido:</b>		
Cloruros	Valor declarado	(% C)
Sulfatos solubles en ácido	Categoría	(p.e., AS <sub>10</sub> )
Azufre total	Cumple / no cumple el valor umbral	(% S)
Componentes que alteran la velocidad de fraguado y endurecimiento del hormigón	Cumple / no cumple el valor umbral	(Tiempo de fraguado en minutos y resistencia a la compresión S %)
Contenido en carbonatos	Valor declarado	(% CO <sub>2</sub> )
Estabilidad en volumen		
Retracción por secado	Cumple / no cumple el valor umbral	(% WR)
Componentes que alteran la estabilidad en volumen de las escorias de a.h. enfriadas por aire	Valor declarado	(aspecto)
Contenido en carbonatos	Valor declarado	(% CO <sub>2</sub> )
Absorción de agua	Valor declarado	(% WA)
Emisión de radioactividad	Valor declarado a petición	
Liberación de metales pesados	} Valor umbral válido en el lugar de uso Por ejemplo, sustancia X: 0.2 µm³	
Liberación de carbonos poliaromáticos		
Liberación de otras sustancias peligrosas		
Durabilidad frente al hielo y deshielo	Valor declarado	(H o SM)
Durabilidad frente a la reactividad álcali-álcali	Valor declarado a petición	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Símbolo CE</li> </ul>
<p>(Deben conservarse las proporciones, siendo la dimensión vertical mínima de 5 mm)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nombre o marca distintiva del fabricante.</li> </ul>
<p>Cerámica XXXX</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dirección del fabricante</li> </ul>
<p>Domicilio XXXX</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Los dos últimos dígitos del año en que se estampó el marcado.</li> </ul>
<p>Ciudad XX, CP XXXX</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Número del certificado de conformidad CE o del control de Producción en fábrica ( Solo para sistema de certificación 2+)</li> </ul>
<p>03</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Norma del producto</li> </ul>
<p>0123-CPD-001</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Descripción del producto en función de las especificaciones técnicas indicadas en la norma armonizada, según tipo de pieza y uso previsto.</li> </ul>
<p>EN 771-1</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Información sobre las características esenciales recogidas en la tabla ZA.1 de la norma EN 771-1</li> </ul>
<p>Tipo de Pieza (LD ó HD), Categoría (uso), Dimensiones(largo, ancho, alto) mm</p>	

## c) BLOQUES DE HORMIGÓN

Identificación según marcado CE. Dadas las características de los bloques, el lugar más adecuado para el marcado CE podría ser el embalaje del palet (directamente o con una etiqueta adherida).

El símbolo del marcado CE a estampar debe ir acompañado de la siguiente información:

- Número de identificación del Organismo Notificado (para Sistema de Conformidad 2+)
- Nombre o marca identificativa del fabricante
- Dirección registrada del fabricante
- Dos últimas cifras del año de impresión del marcado
- Certificado de Control de Producción en Fábrica (para Sistema de



### Conformidad 2+)

- El número de esta norma “UNE-EN 771-3 + A1”
- Descripción del producto: nombre genérico, material, dimensiones,...y uso previsto
- Información sobre las características a declarar

### d) HORMIGÓN fabricado en central

Cada carga de hormigón, irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra. En ningún caso se emplearán adiciones ni aditivo sin el conocimiento y autorización de la Dirección de Obra.

Se acompañará la siguiente información:

- Identificación del suministrador
- Número de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la central de hormigón
- Identificación del peticionario
- Fecha y hora de entrega
- Cantidad de hormigón suministrado
- Designación del hormigón, la consistencia, el tamaño máximo del árido y el tipo de ambiente al que va a ser expuesto
- Dosificación real del hormigón que incluirá, al menos:
  - tipo y contenido de cemento
  - relación agua/cemento
  - contenido en adiciones, en su caso
  - tipo y cantidad de aditivos
- Identificación del cemento, aditivos y adiciones empleados



- Identificación del lugar de suministro
- Identificación del camión que transporta el hormigón
- Hora límite de uso del hormigón

Al finalizar el suministro, la central de hormigón emitirá un Certificado de Suministro.

CERTIFICADO DE SUMINISTRO			
Nombre de la empresa suministradora: _____			
Nombre y cargo del responsable del suministro: _____			
Dirección: _____ <i>Identificación del declarante (nombre, domicilio, teléfono/fax, documento de identificación (CIF/NIF/Pasaporte))</i>			
<b>Certifico</b>			
Que la empresa _____ <i>Identificación del declarante (nombre, domicilio, teléfono/fax, documento de identificación (CIF/NIF/Pasaporte))</i>			
ha entregado en _____ los suministros que a _____ <i>Lugar de recepción del material o producto</i>			
continuación se detallan:			
_____	_____	_____	_____
<i>Fecha</i>	<i>Nº Albarán</i>	<i>Identificación del producto o material</i>	<i>Cantidad</i>
Durante el periodo transcurrido entre la declaración de estar en posesión de un distintivo de calidad reconocido oficialmente y el último suministro, no se producido ni suspensión, ni retirada del citado distintivo. <i>(En el caso de fuese aplicable)</i>			
Declaro bajo mi responsabilidad la conformidad del suministro arriba detallado con las disposiciones establecidas en la Instrucción de Hormigón Estructural, aprobada mediante Real Decreto de ____ de ____ de ____.			
Lugar, fecha y firma.			

e) HORMIGÓN fabricado en obra

No se fabricará sin autorización expresa de la Dirección de Obra.

f) ACEROS PARA ARMADURA

Todo el acero que se utilice en la obra presentará las marcas



correspondientes a su identificación.

- **Aceros que posean un distintivo reconocido** o acreditará que está en posesión del mismo y del certificado específico de adherencia en el caso de barras o alambres, e irá acompañada del certificado de garantía del fabricante.
- **Aceros que NO posean un distintivo reconocido** o un CC-EHE cada partida irá acompañada de :
  - certificado de garantía del suministrador
  - copia documentación del ACERO para armaduras pasivas
  - ferralla no resistente, certificado cualificación soldador
  - ferralla resistente, certificado homologación soldador y procesos soldadura

#### g) FORJADOS DE HORMIGÓN con elementos prefabricados

En el caso de elementos prefabricados destinados a forjados unidireccionales, comprobar que el pre-fabricador dispone de una ficha técnica y su correspondiente Memoria de Cálculo de los sistemas de forjados en los que se pueden emplear cada uno de sus elementos y garantizar que su contenido técnico es correcto. Para ello, el organismo certificador sellará las correspondientes fichas, indicando las fechas en que han sido comprobadas y el técnico responsable de esta comprobación. Dicha ficha técnica, que podrá ser facilitada en su caso a los Autores del proyecto, deberá incluir, al menos, la siguiente información:

- I. **nombre y dirección del fabricante** y del técnico autor de la Memoria



- II. todas las **características geométricas y mecánicas** de los sistemas y elementos constituyentes, **complementando** las características de cada elemento particular proporcionadas, en su caso, por su **marcado CE**
- III. todas las **características geométricas y mecánicas** de los elementos **no sujetos a marcado CE**
- IV. en particular deberán definirse, como mínimo, las siguientes características todas las **piezas resistentes**, viguetas o losas alveolares, que se reciban en obra, **llevarán una marca** que permita **la identificación del fabricante**, tipo de elemento, fecha de fabricación y longitud.

#### h) Caso de MATERIALES CON CERTIFICADO DE CALIDAD

Cuando se reciba en obra un material con algún certificado de garantía, como que ostente un distintivo o marca de calidad (AENOR, AITIM, CIETSID, etc.), o certificado CC-EHE, o esté homologado por el MINER el constructor entregará a la dirección facultativa los documentos acreditativos para obrar en consecuencia.

#### TOMA DE MUESTRAS

La realizará la dirección facultativa, pudiendo delegar en personal técnico de laboratorios acreditados. Se tomarán siguiendo las indicaciones del Pliego de Condiciones o los protocolos de la normativa del producto.

El procedimiento de muestreo se realizará de acuerdo con la normativa de cada producto y en cantidad suficiente para la realización de los ensayos y contra ensayos. Para ello por cada partida de material,





o lote, se tomarán tres muestras iguales:

- Una se remitirá al laboratorio para la realización de los ensayos previstos en la programación de control.
- Las dos restantes se conservarán en obra para la realización de los contra ensayos si fuera necesario. Estas muestras se conservarán en obra durante al menos 100 días si se trata de materiales perecederos (conglomerantes), o hasta la recepción definitiva de las unidades constructivas realizadas con cada uno de los materiales.

En el caso de no tener que realizar ensayos, bastará con tomar estas dos últimas muestras.

- Toma de muestras de cemento, yesos o escayolas:

La toma de muestras, cuando sea necesaria, se realizará preferentemente en el mismo lugar y momento en que se lleve a cabo la recepción, bajo las instrucciones del Responsable de la recepción, o por personas en quien formalmente se haya delegado por escrito, y en presencia de éstos y del suministrador

#### Tipos y número de muestras

- a) Las muestras de control, tomadas a petición del Responsable de la recepción con el fin de que sean efectuados los ensayos necesarios, a un laboratorio
- b) Las muestras preventivas, tomadas igualmente a petición del Responsable de la recepción, son aquéllas destinadas a permanecer en la obra, en la central o en la



fábrica de prefabricados con el fin de cubrir posibles incidencias

- c) Las muestras de contraste, tomadas a petición del suministrador, son aquellas destinadas a ser entregadas a éste para su conservación y, en su caso, para su envío a un laboratorio

- Toma de muestras de ladrillos y bloques de hormigón:

Las muestras de ladrillos se tomarán al azar entre los constituyentes de un lote. Cada muestra estará formada por 24 ladrillos que se empaquetarán para su fácil almacenamiento.

- Tomas de muestras de áridos:

Cuando sea necesario recoger muestras de los áridos, éstas se tomarán del montón de áridos acopiados en obra, a partir de tres porciones de cada unidad de acopio: una de la parte superior, otra junta a la base y la tercera en un punto intermedio, introduciendo un tablero en el montón justamente encima del lugar donde se vaya a sacar la muestra, con el fin de que no se mezcle el material que hay en la parte superior.

Si procede, según UNE-EN 932-1.

- Toma de muestras de hormigón:

La toma de muestra se realizará en recipientes adecuados, contruidos de material impermeable e inatacable por el cemento.

La muestra se obtendrá a la salida de la hormigonera o camión hormigonera, pasando el recipiente a través de la corriente de descarga, o haciendo que dicha corriente pase por el recipiente, durante el tiempo preciso que permita obtener el volumen de muestra necesaria. Se tendrá cuidado de que la velocidad de descarga no sea tan pequeña como para producir la segregación del hormigón. **Las muestras se toman en el intervalo de vertido comprendido entre el 1/4 y 3/4 de la descarga.** En el supuesto excepcional de que las muestras no se recogieran en dicho intervalo deberá hacerse constar el intervalo del que procede la muestra en los documentos al respecto (acta de toma de muestras y de resultados de los ensayos). Si se trata de comprobar la uniformidad de una misma amasada, las muestras se toman aproximadamente a 1/4 y 3/4 de la descarga.

En caso de no ser posible tomar muestras a la salida de la hormigonera o del camión hormigonera, se descargarán estos completamente, tomando la muestra al azar, de cinco puntos diferentes del montón formado.

El volumen de la muestra será superior a la cantidad necesaria para la realización de los ensayos, se homogeneizará y se pasará a la ejecución de los ensayos no debiendo transcurrir más de 15 minutos entre la toma de muestra y su utilización.

- Toma de muestras de aceros para armaduras:

Cada lote se referirá exclusivamente al material correspondiente a una entrega y procedente de un único fabricante. El fabricante confirmará que todos los productos provienen de una misma colada.



### Identificación de las muestras:

Todas las muestras estarán identificadas haciéndose constar los siguientes puntos:

- a) denominación del producto.
- b) nombre del fabricante o marca comercial.
- c) fecha de llegada a obra.
- d) denominación de la partida o lote que corresponde la muestra.
- e) nombre de la obra.
- f) número de unidades o cantidad, en masa o volumen que constituye la muestra.
- g) se hará constar si ostenta sello, tiene homologación o le acompaña algún certificado de ensayos.

### - Conservación de las muestras:

Todas las muestras se conservarán con garantías de inalterabilidad: bajo cubierta, protegidas de la humedad del suelo, al abrigo de la intemperie y lo más aisladas de cualquier maltrato. Estas medidas se adoptarán especialmente en el caso de conglomerantes y muy especialmente en las muestras de hormigón, que necesariamente deberán conservarse en obra al menos 24 horas.

El constructor deberá aportar los medios adecuados que garanticen la conservación en los términos indicados y se encargará de su custodia.



- Realización de ensayos:

Todos los ensayos necesarios para enjuiciar la calidad de los materiales, así como las pruebas de servicio, se deberán realizar por un laboratorio acreditado en las áreas correspondientes, de acuerdo con las siguientes disposiciones:

Decreto 186/2001 de 27 de noviembre, del consell de la generalitat valenciana.

Orden de 6 de febrero de 2002, del conseller de obras públicas, urbanismo y transportes, por el que se aprueban las disposiciones reguladoras de las áreas técnicas de la acreditación de laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación.

El laboratorio facilitará al director del control las actas de los resultados de los ensayos o pruebas realizadas y le informará puntualmente de las incidencias o anomalías que se produzcan, tanto en la toma y conservación de las muestras como en la realización de ensayos y pruebas de servicio, y que puedan afectar a la interpretación de los resultados.

No obstante ciertos ensayos o pruebas de servicio, y a criterio de la dirección facultativa, podrán ser realizados por ella misma.

El número de ensayos por cada material o pruebas de servicio serán las previstas en la programación del control y como mínimo los prescritos como obligatorios por el lc/91. No obstante el constructor podrá, a su costa, aumentar el número de ensayos previstos.



- **Contra ensayos:**

Cuando durante el proceso de control se obtengan resultados anómalos que impliquen rechazo de la partida o lote correspondiente, el constructor tendrá derecho a realizar contra ensayos a su costa, por medio de las muestras conservadas en obra.

Para ello, se procederá como sigue: se enviarán las dos muestras a dos laboratorios distintos del contratado por el promotor, previamente aceptados por la dirección facultativa. Si uno de los dos resultados fuera insatisfactorio el material se rechazará, si los dos resultados fueran satisfactorios se aceptará la partida.

#### Decisiones derivadas del proceso de control

En caso de control no estadístico o no al cien por cien, cuyos resultados sean no conformes, y antes del rechazo del material, la dirección facultativa podrá pasar a realizar un control estadístico o al cien por cien, con las muestras conservadas en obra.

La aceptación de un material o su rechazo por parte de la dirección facultativa así como las decisiones adoptadas como demolición, refuerzo o reparación, deberán ser acatados por el promotor o constructor.

Ante los resultados de control no satisfactorio, y antes de tomar la decisión de aceptación o rechazo, la dirección facultativa podrá realizar los ensayos de información o pruebas de servicio que considere oportunos.

### 3.2. Condiciones económicas

El coste de la programación del control de la calidad será a cargo del promotor quien contratará con un laboratorio acreditado u oficialmente reconocido, previamente aceptado por la dirección facultativa, en las áreas correspondientes. El laboratorio deberá remitir copias de las actas de ensayos al promotor, al arquitecto y al aparejador o arquitecto técnico.

Cuando por resultados que impliquen rechazo se tengan que realizar contra ensayos y resultaran negativos, el coste de estos ensayos y las posibles consecuencias económicas que de aquí se deriven se repercutirá al constructor. Igualmente cuando sean necesarios ensayos de información o pruebas de servicios complementarias.

Serán a cargo del constructor los medios materiales, humanos y medios auxiliares necesarios para la conservación de muestras o la realización de ensayos "in situ", como pruebas de servicio complementarias.

Si durante el proceso de control algún material resultase rechazado, y parte o todo de este material estuviera colocado en obra, el coste de las demoliciones, refuerzos, reparaciones o de las medidas adoptadas, en su caso, por la dirección facultativa correrán a cargo del constructor sin perjuicio de que éste derive responsabilidades al fabricante del producto en cuestión.

### 3.3. Condiciones facultativas y legales

Es obligación y responsabilidad del promotor-propietario la realización por su cuenta de los ensayos y pruebas relativos a materiales

y unidades de obra ejecutadas que resulten previstos en el proyecto de ejecución de las obras, el estudio de control de calidad y libro de control, o que se determinen en el transcurso de la construcción por parte de los técnicos integrantes de la dirección facultativa. A tal efecto, deberá contratar los ensayos y pruebas requeridos con laboratorios acreditados conforme al decreto 173/89 de 24 de noviembre del Consell de la Generalitat valenciana, o acreditación concedida por otra administración pública e inscrita en el correspondiente registro según decreto 1.230/89 del 13 de octubre.

Es obligación del constructor prever -en conjunción con la propiedad de las obras y en los tiempos establecidos para ejecución de las mismas- los plazos y medios para el muestreo y recepción de materiales, y en su caso, de los ensayos y pruebas preceptivos según las direcciones del proyecto de ejecución, estudio de control, libro de control o que se establezcan por órdenes de la dirección facultativa, facilitando la labor a desarrollar con los medios existentes en la obra. Así mismo deberá facilitar al director del control copia de los documentos de recepción de los materiales.

El rechazo de materiales o unidades de obra sometidos a control de calidad, no podrá ser causa justificativa de retraso o incumplimiento de plazos convenidos para la ejecución de los distintos capítulos de obra, ni de incremento en los costos que sobrevengan por nuevos materiales o partidas de obra que hayan de rehacerse.

Los técnicos integrantes de la dirección facultativa serán responsables en el ámbito de su respectiva competencia del control de calidad de las obras, sin perjuicio de lo cual, aquellos ensayos y pruebas que no se lleven a cabo por causas que no les sean imputables, serán responsabilidad exclusiva del promotor y/o constructor que con su conducta haya dado lugar a la omisión de la diligencia debida.





La direcció del control de qualitat que desenvolupa el arquitecto tècnic o aparejador se consignarà a través de los impresos del llibre de control.

El arquitecto director de las obras viene obligado a dejar constancia documental a través del libro de órdenes, y en su caso redactando el correspondiente proyecto modificado, de cualquier variación que se introduzca en el proyecto de ejecución de las obras, debiendo hacer entrega a la propiedad, constructor y arquitecto técnico de las obras de la documentación que justifique las modificaciones introducidas, quedando exonerado de toda responsabilidad el arquitecto técnico a quien, en su debido tiempo, no se le diera conocimiento de los cambios operados a fin de adecuar a los mismos su cometido profesional.

En todo lo aquí no previsto, se estará a lo dispuesto por el decreto 107/91 de 10 de junio del Consell de la Generalitat valenciana y orden del 30 de septiembre de 1.991 del Conseller de obras públiques, urbanismo y transportes, y demás disposiciones legales complementarias.

En Serra a septiembre de 2014,

El arquitecto técnico