



**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SR-1  
SAN MIGUEL OESTE DE BASAURI FASES IV, V Y VI**

**MODIFICACIÓN DE LA SEPARATA 6. ASCENSOR Y  
PASARELA PEATONAL DE ACCESO AL EDIFICIO Nº 4  
DESDE LA C/ GERNIKA.**

## **ANEJO Nº4 CONTROL DE CALIDAD**



■ CONTROL DE CALIDAD			
<b>DOCUMENTO</b>	ANEJO Nº4 CONTROL DE CALIDAD		
<b>CÓDIGO</b>	AR5876-PC-AN-04-D01.docx		
<b>EDICIÓN Nº</b>	1	<b>Fecha edición</b>	Octubre 2019
<b>REVISIÓN Nº</b>		<b>Fecha revisión</b>	
<b>REALIZADO POR</b>	Nombre	GSC	Firma:
	Fecha	30/10/2019	
<b>REVISADO POR</b>	Nombre	JBG	Firma:
	Fecha	30/10/2019	
<b>APROBADO POR</b>	Nombre		Firma:
	Fecha		

#### REGISTRO DE MODIFICACIONES

EDIC. / REV.	FECHA	RESPONSABLE MODIFICACIÓN	SECC. / PÁRRAFO MODIFICADO	MODIFICACIÓN EFECTUADA
1	Octubre /19			



## ■ ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>2. UNIDADES SOMETIDAS A CONTROL DE CALIDAD .....</b>	<b>2</b>
<b>3. ACTAS DE RESULTADOS .....</b>	<b>3</b>
<b>4. DEFINICIÓN DE LOS ENSAYOS UNITARIOS .....</b>	<b>3</b>
4.1. HORMIGÓN .....	3
4.2. ACERO EN BARRAS CORRUGADAS.....	5
4.3. ACERO ESTRUCTURAL.....	5
4.4. TUBERÍAS .....	6
4.4.1. TUBOS DE P.V.C. Y POLIETILENO.....	6
4.5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	6
<b>5. VALORACIÓN CONTROL DE CALIDAD.....</b>	<b>6</b>
<b>6. PRESUPUESTO .....</b>	<b>7</b>



## 1. INTRODUCCIÓN

En cumplimiento del Decreto 238/1996, 22 de Octubre de 1996 publicado en el BOPV el 7 de Noviembre de 1996, se desarrolla el Programa de Control de Calidad para el presente Proyecto de Ejecución.

Los ensayos, análisis y pruebas a realizar basados en el cumplimiento de la normativa Básica, Instrumentaciones y Reglamentos y demás normativa de obligado cumplimiento, así como los criterios de aceptación y rechazo de los materiales y unidades de obra, y determinación de lotes, se desarrollan y describen en el Documento Nº 3 *PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES* para cada una de las unidades de obra a realizar en la ejecución del Proyecto.

El Programa de Control de Calidad de la "Separata 6 del Ascensor y Pasarela Peatonal de Acceso al Edificio nº 4 desde la calle Gernika" se ajusta al DECRETO 238/1996, de 22 de Octubre, del Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente del Gobierno Vasco (BOPV 7-11-1996).

Cuando se utilicen materiales con un Distintivo de Calidad, Sello o Marca, homologado por el Ministerio de Fomento excepto en el caso del sello CIETSID, la Dirección Facultativa puede simplificar la recepción reduciéndola a la apreciación de las características aparentes y a la comprobación de su identificación cuando éstos lleguen a la obra, tanto del material como de la documentación.

Igualmente se procederá con aquellos productos procedentes de los Estados Miembros de la U.E., fabricados con especificaciones técnicas nacionales que garanticen objetivos de seguridad equivalentes a los proporcionados por este texto y vengán avalados por certificados de controles o ensayos realizados por laboratorios oficialmente reconocidos en los Estados miembros de origen.

La calificación de "similar" de un material con respecto a otro, reflejado en proyecto, corresponde única y exclusivamente a la Dirección Facultativa.

Aquellos ensayos no previstos realizar en el proyecto, pero que debido a que por parte de la Contrata no se presentan todos los materiales, sea necesario realizar, serán por cuenta de la Contrata, así de como de todos aquellos que sean necesarios para los materiales similares.

Es obligatorio llevar a cabo el "Programa de Control de Calidad" en los términos que regula el Decreto 238/1996, de 22 de Octubre del Gobierno Vasco por la que se desarrolla el referido Decreto. El laboratorio que realice los ensayos, análisis y pruebas referidas en el "Programa de Control de Calidad", deberá disponer de la acreditación concedida por la Dirección de Arquitectura y Vivienda del Departamento de Urbanismo, Vivienda y Medio Ambiente del Gobierno Vasco, o de acreditación concedida por otra Administración Pública, siempre que se ajusten a las Disposiciones reguladoras generales para la acreditación de Laboratorios, que en cada caso les sean de aplicación.

Los ensayos, análisis y pruebas a desarrollar, basados en el cumplimiento de la normativa básica, Instrumentaciones y Reglamentos, y demás normativa de obligado cumplimiento, así como los criterios de aceptación y rechazo de los materiales y unidades de obra, y de determinación de lotes, se desarrollan y describen en este Anejo y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Tendrán, además, en cuenta, en cuanto a ensayos y frecuencia de los mismos, tanto sobre materiales como sobre tajos terminados.

En los materiales básicos y prefabricados el control incluirá la exigencia de garantía, sello de idoneidad, certificado u homologación que en cada caso corresponda, quedando reducido el número de ensayos a los perceptivos de recepción y verificación en su caso.

Como ensayos de verificación y contraste se establecen los ensayos que se indican y presupuestan en el apartado correspondiente de este anejo. Las condiciones allí establecidas, en cuanto a número y tipo de ensayos o a cualquier otra que se recoja, podrán ser modificadas por la Dirección de Obra.

Todos los ensayos llevarán codificación consistente en la definición del Capítulo, Tajo y Unidad, con especificación adicional de Lote y Ensayo. Esta codificación deberá poderse aplicar también a los ensayos de verificación y contraste así como a los de supervisión en su caso, y ser tratado mediante aplicación informática de tratamiento de base de datos.

El control de calidad queda constituido por:

- Ensayos, comprobación de la geometría y sellos de garantía según el Plan de Aseguramiento de la Calidad establecido por el contratista de las obras.
- Ensayos adicionales de verificación y contraste establecidos por la Dirección de Obra.
- Ensayos de supervisión que en su caso puedan ser establecidos.

## 2. UNIDADES SOMETIDAS A CONTROL DE CALIDAD

Todos los materiales que se utilicen en la obra deberán cumplir las condiciones que se establecen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto y ser aprobados por la Dirección de Obra.

El contratista estará, en consecuencia, obligado a informar a la Dirección de Obra sobre las procedencias de los materiales que vayan a ser utilizados, para que se puedan realizar los ensayos oportunos. La aceptación de un material en un cierto momento no implicará que el mismo pueda ser rechazado más adelante si se detecta algún defecto de calidad o uniformidad. El contratista deberá realizar un seguimiento registro de los materiales que se coloquen en obra, de tal forma que pueda conocerse la trazabilidad de los mismos.

Los materiales no incluidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares habrán de ser de calidad adecuada al uso que se destine, según el criterio de la Dirección Facultativa. El Contratista deberá presentar en este caso las muestras, informes y certificados de los fabricantes que la Dirección de Obra considere necesarios. Si la información y garantías oficiales no se considerasen suficientes, la Dirección de Obra podrá solicitar la realización de otros ensayos, recurriendo, si es necesario, a laboratorios especializados.

El fabricante de elementos prefabricados deberá aportar un plan de calidad que garantice que las características del acero y del hormigón son las exigidas en proyecto.

Los suministradores de productos específicos (pinturas, morteros de reparación, etc.) deberán aportar los certificados y homologaciones de producto que garanticen el cumplimiento de las propiedades exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas y demás documentos del presente proyecto.

A continuación se enumeran las normas, reglamentos y disposiciones técnicas en las que se fundamenta este Control de Calidad.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- Código técnico de la Edificación (CTE).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG-3.
- Órdenes circulares que revisan o modifican los contenidos del anterior.
- Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08).
- Normas NLT.

- Normas UNE de AENOR.

### 3. ACTAS DE RESULTADOS

El laboratorio que realice los ensayos correspondientes a cada uno de los materiales de obra emitirá un acta de resultados con los datos obtenidos en ellos, conteniendo, además, la siguiente información:

- Nombre y dirección del laboratorio de ensayos
- Nombre y dirección del cliente
- Identificación de la obra o petición, reflejando la persona o institución a quién corresponde el material analizado, con su número de expediente.
- Definición del material sometido a ensayo.
- Fecha de recepción de la muestra, fecha de realización de los ensayos y fecha de emisión del Informe de Ensayo.
- Identificación de la especificación o método de ensayo.
- Identificación de cualquier método de ensayo no normalizado que se haya utilizado.
- Cualquier desviación de lo especificado para el ensayo.
- Descripción del método de muestreo, si así es especificado por la normativa vigente o por el peticionario.
- Identificación de si la muestra para el ensayo ha sido recogida en obra o ha sido entregada en el laboratorio.
- Firma del Jefe de Área correspondiente y V<sup>o</sup> B<sup>o</sup> del Director del Laboratorio.

### 4. DEFINICIÓN DE LOS ENSAYOS UNITARIOS

#### 4.1. HORMIGÓN

Las condiciones o características de calidad exigidas al hormigón se especifican en el Pliego de Prescripciones Técnicas particulares,

Según se indica en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) la toma de muestras se realizará de acuerdo con lo indicado en UNE EN 12350-1, pudiendo estar presentes en la misma los representantes de la Dirección Facultativa, del Constructor y del Suministrador del hormigón.

La docilidad del hormigón se comprobará mediante la determinación de la consistencia del hormigón fresco por el método del asentamiento, según UNE EN 12350-2. En caso de hormigones autocompactantes, se estará a lo indicado en el Anejo nº 17 de la citada Instrucción del Hormigón estructural (EHE-08).

La resistencia del hormigón se comprobará mediante ensayos de resistencia a compresión (UNE EN 12390-3) efectuados sobre probetas fabricadas y curadas según UNE EN 12390-2. Los métodos de cálculo y especificaciones de la citada instrucción se refieren a características de hormigón endurecido obtenidas mediante ensayos sobre probetas cilíndricas. No obstante, para la determinación de la resistencia a compresión podrán emplearse también probetas cúbicas, en cuyos resultados deberán afectarse del correspondiente factor de conversión.

La comprobación, en su caso, de la profundidad de penetración de agua bajo presión en el hormigón, se ensayará según UNE EN 12390-8.

El control del hormigón se llevará a cabo en tres fases:

**Control Previo al suministro:**

Antes del suministro se llevará a cabo una comprobación documental y visita de las instalaciones, de acuerdo con la EHE-08. Además se podrán realizar comprobaciones experimentales, de acuerdo con la EHE-08.

Los ensayos característicos tienen la finalidad de comprobar la idoneidad de los materiales componentes, las dosificaciones y las instalaciones a emplear en la fabricación del hormigón, en relación en su capacidad mecánica y su durabilidad. Para ello, se efectuarán ensayos de resistencia a compresión y, en su caso, de profundidad de penetración de agua bajo presión de hormigones fabricados en las mismas condiciones de la central y con los mismos medios de transporte con los que se hará el suministro de la obra.

**Control durante el suministro:**

Los ensayos de consistencia se realizarán cuando se produzca alguna de estas circunstancias:

- Cuando se fabriquen probetas para controlar la resistencia.
- En todas las amasadas que se coloquen en obra con un control indirecto de la resistencia.
- Siempre que lo indique la Dirección Facultativa o lo establezca el P.P.T.P.

Se considerará conforme cuando el asentamiento se encuentre dentro de los límites establecidos en la tabla 86.5.2.1 de la EHE-08. En caso de los hormigones autocompactantes, de acuerdo con lo establecido en el Anejo nº 17.

La frecuencia y los criterios de aceptación de los ensayos de resistencia vienen marcados en función de:

- La posesión del distintivo de calidad y el nivel de garantía para el que se haya efectuado el reconocimiento oficial del mismo.
- La modalidad de control que se adopte en el proyecto, que en este caso se optará por el Control estadístico.

**Control al finalizar el suministro:**

Al finalizar el suministro de un hormigón a la obra, el Constructor facilitará a la Dirección Facultativa un certificado de los hormigones suministrados, con indicación de los tipos y cantidades de los mismos, elaborado por el fabricante y firmado por persona física con representación suficiente, cuyo contenido será conforme a lo establecido en el Anejo nº 21 de la instrucción EHE-08.

El tamaño máximo de los lotes de control de la resistencia, para hormigones sin distintivo de calidad oficialmente reconocido:

Límite superior	TIPO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES		
	Elementos o grupos de elementos que funcionan a	Elementos o grupos de elementos que funcionan a flexión	Macizos (zapatas, estribos, bloques...)

	compresión (pilares, pilas, muros portantes, pilotes...)	(vigas, forjados de hormigón, tableros, muros de contención...)	
Volumen de hormigón	100 m <sup>3</sup>	100 m <sup>3</sup>	100 m <sup>3</sup>
Número de amasadas (1)	50	50	100
Tiempo de hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m <sup>2</sup>	1000 m <sup>2</sup>	-
Número de plantas	2	2	-

(1) Este límite no es obligatorio en obras de edificación

Cuando el lote esté constituido por amasadas de hormigones en posesión de un distintivo oficialmente reconocido, podrá aumentarse su tamaño multiplicando los valores de la tabla por dos (2) o por cinco (5) dependiendo de lo indicado en el anejo nº 19.

El número de lotes en ningún caso será inferior a tres (3), ni podrá estar formado de por amasadas suministrados a la obra durante un período de tiempo superior a seis (6) semanas. En consecuencia la cantidad de amasadas a controlar (N):

Resistencia característica especificada en proyecto  $f_{ck}$  (N/mm<sup>2</sup>) Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el apartado 5.1 del Anejo nº 19 Otros casos

$f_{ck} \leq 30$	$N \geq 1$	$N \geq 3$
$35 \leq f_{ck} \leq 50$	$N \geq 1$	$N \geq 4$
$f_{ck} > 50$	$N \geq 2$	$N \geq 6$

Según el artículo 86.5.4 de la EHE-08 el control estadístico de la resistencia del hormigón es de aplicación general a las obras de hormigón estructural.

En este caso se considera el mínimo de 3 lotes.

#### 4.2. ACERO EN BARRAS CORRUGADAS

Se realizará un ensayo por cada diámetro de:

- Tracción determinando tensión y límite elástico
- Sección equivalente y desviación en masa
- Características geométricas
- Doblado y desdoblado

#### 4.3. ACERO ESTRUCTURAL

Se realizará inspección de soldaduras por líquidos penetrantes, por partículas magnéticas y por ultrasonidos.

#### 4.4. TUBERÍAS

##### 4.4.1. TUBOS DE P.V.C. Y POLIETILENO

Se deberán realizar como mínimo los siguientes controles y ensayos de control.

ENSAYOS	NORMA	FRECUENCIA	Nº DE ENSAYOS
Resistencia al impacto	UNE-53112/88	1 cada 300 tubos	1
Flexión transversal	UNE-53323/84	1 cada 300 tubos	1
Densidad		1 cada 300 tubos	1
Estanqueidad	UNE-53114/80	1 cada 300 tubos	1

Los ensayos previstos podrán aumentarse en número y tipo siempre que las condiciones de ejecución y puesta en obra de los tubos así lo requieran. No obstante, si las condiciones de los acopios y los certificados de calidad presentados por el contratista ofrecen suficientes garantías de calidad, podrán suprimirse los ensayos previstos.

##### 4.5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Se realizará una inspección visual y descripción de la instalación que incluye la medición de la resistencia de puesta a tierra, medición del factor de potencia, medición de consumo y equilibrado de fases, medición de corrientes de fuga y caídas de tensión.

## 5. VALORACIÓN CONTROL DE CALIDAD

Para evaluar los costes generados por el plan de control de calidad, se ha tomado como referencia la base de precios del Ayuntamiento de Bilbao y los valores de mercado cuando en dicha base no existían precios. El presupuesto de control de calidad correspondiente a este proyecto asciende a la cantidad de 2.806,06 euros.



## 6. PRESUPUESTO



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MODIFICACIÓN DE LA SEPARATA6. ASCENSOR Y PASARELA PEATONAL DE ACCESO AL EDIFICIO Nº 4 DESDE LA C/ GERNIKA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 9 CONTROL DE CALIDAD</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 09.01 HORMIGONES</b>									
PCC022	ud TOMA DE 5 PROB. HGÓN. Y ROTURA COMP.								
	Toma de muestras de hormigón fresco, medida de asiento en cono de Abrams, fabricación de cinco probetas cilíndricas de 15*30cm, curado, refrentado y ensayo a compresión según EHE								
Act0010		3					3,00		
								93,58	280,74
							3,00		280,74
									<b>280,74</b>
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 09.01 HORMIGONES.....</b>									
<b>280,74</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 09.02 ACEROS</b>									
<b>APARTADO 08.02.01 ACERO ESTRUCTURAL</b>									
PCC021	día INSPECCIÓN DE SOLDADURAS								
	Inspección de soldaduras por líquidos penetrantes, por partículas magnéticas y por ultrasonidos.								
Act0010	En taller	1					1,00		
Act0010	En obra	1					1,00		
								439,19	878,38
							2,00		878,38
									<b>878,38</b>
<b>TOTAL APARTADO 08.02.01 ACERO ESTRUCTURAL .....</b>									
<b>878,38</b>									
<b>APARTADO 08.02.02 ACERO EN BARRAS CORRUGADAS</b>									
PCC020	ud TRACCIÓN DETERMINANDO TENSIÓN Y LÍMITE ELÁSTICO								
	Tracción determinando tensión de rotura y límite elástico								
Act0010	Ensayo por diámetro	3					3,00		
								60,15	180,45
							3,00		180,45
PCC300	ud SECCIÓN EQUIVALENTE Y DESVIACIÓN EN MASA								
	Ensayo de sección equivalente y desviación en masa								
Act0010	Ensayo por diámetro	3					3,00		
								10,38	31,14
							3,00		31,14
PCC301	ud CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS								
	Ensayo de características geométricas								
Act0010	Ensayo por diámetro	3					3,00		
								37,96	113,88
							3,00		113,88
PCC302	ud DOBLADO Y DESDOBLADO								
	Ensayo de doblado y desdoblado								
Act0010	Ensayo por diámetro	3					3,00		
								23,33	69,99
							3,00		69,99
									<b>395,46</b>
									<b>395,46</b>
<b>TOTAL APARTADO 08.02.02 ACERO EN BARRAS</b>									
<b>395,46</b>									
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 09.02 ACEROS .....</b>									
<b>1.273,84</b>									

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MODIFICACIÓN DE LA SEPARATA6. ASCENSOR Y PASARELA PEATONAL DE ACCESO AL EDIFICIO Nº 4 DESDE LA C/ GERNIKA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 09.03 PREFABRICADOS</b>									
PCC027	ud RESISTENCIA A COMPRESIÓN Resistencia a compresión								
Act0010		2					2,00		
								100,27	200,54
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 09.03 PREFABRICADOS .....</b>									<b>200,54</b>
<b>SUBCAPÍTULO 09.04 VARIOS</b>									
PCC042	ud PRUEBAS DE CARGA EN MARCOS Y TAPAS FUNDICION Pruebas de carga en marcos y tapas de fundición								
Act0010		1					1,00		
PCC200	ud INSPECCIÓN VISUAL Y DESCRIPCIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA Inspección visual y descripción de la instalación eléctrica, que incluye medición de la resistencia de puesta de tierra, medición del factor de potencia, medición de consumo y equilibrado de fases, medición corrientes de fuga y caídas de tensión.							98,74	98,74
Act0010		1					1,00		
								352,20	352,20
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 09.04 VARIOS .....</b>									<b>450,94</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 9 CONTROL DE CALIDAD .....</b>									<b>2.206,06</b>
<b>TOTAL .....</b>									<b>2.206,06</b>