Sprilur

Proyecto de Refuerzo del Dique-Muro de la Central Nuclear de Lemoiz

ANEJO Nº7. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Junio 2023

TYPSA

TYPSA dispone de un Sistema de Gestión de la Integridad y desde 2019 cuenta con la Certificación ISO 37001 «Sistema de Gestión Antisoborno». A través del enlace *www.typsa.com/etica-e-integridad/* puede acceder a nuestra Política de Integridad Corporativa y a nuestro Código Ético, así como al canal de comunicación habilitado para denuncias, dudas, quejas o sugerencias.

Hoja de control de calidad

Documento	Anejo Nº7. Plan de control de calidad	
Proyecto	CP9486. Proyecto de refuerzo del dique-muro de la Central Nuclear de Lemoiz	
Código	CP9486-PC-AN-07-PlanControlCalidad-D01	
Autores:	Firma:	NRG
	Fecha:	09.06.2023
Verificado	Firma:	NUM
	Fecha:	09.06.2023
Destinatario	SPRILUR	
Notas		
Confidencialidad	Información confidencial	

Índice

Anejo Nº7. Plan de control de calidad

1. OBJETO 1
2. CONSIDERACIONES GENERALES 2
3. CONTROL DE MATERIALES Y EQUIPOS 3
4. RECEPCIÓN DE EQUIPOS Y MATERIALES EN OBRA 4
5. PLAN DE ENSAYOS 5
   5.1. HORMIGONES 5
   5.2. ÁRIDOS SIDERÚRGICOS 6
6. PRESUPUESTO CONTROL DE CALIDAD 7

Anejo Nº7. Plan de control de calidad

1. OBJETO

En cumplimiento del Decreto 209/2014, 28 de octubre, por el que se regula el control de calidad en la construcción para el presente Proyecto de Ejecución.

Los criterios para la recepción de los materiales se describen en el apartado CONTROL DE RECEPCIÓN del Documento Nº 3 PLIEGO DE CONDICIONES para cada uno de los materiales empleados en obra.

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 apartado CONTROL DE CALIDAD del Documento Nº 3 PLIEGO DE CONDICIONES para cada una de las unidades de obra a realizar en la ejecución del Proyecto.

2. CONSIDERACIONES GENERALES

Los laboratorios que realicen los ensayos, análisis y pruebas referidas en el Programa de Control de Calidad deberán disponer de la acreditación concedida por el Gobierno Vasco de conformidad con el Decreto 11/1990 de 23 de mayo y normativa posterior, o de acreditación concedida por otra Administración Pública, siempre que se ajuste a las disposiciones reguladoras generales para la acreditación de laboratorios, que en cada caso les sea de aplicación.

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 de Obra podrá simplificar la recepción reduciéndola a la comprobación de su identificación cuando estos materiales se reciban en obra.

Para aquellos materiales que deban estar oficialmente homologados, se cumplirá lo establecido en el artículo 4.14 del Reglamento General de Actuaciones del Ministerio de Industria y Energía en el campo de la normalización y la homologación, aprobado por el Real Decreto 2548/1981 de 18 de septiembre, modificado por el Real Decreto 105/1986 de 12 de febrero y normativa legislada con posterioridad.

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

El Programa de Control de Calidad recoge, en definitiva, aquellos ensayos a realizar tanto de los materiales empleados en los trabajos como de la calidad y la correcta ejecución de las distintas actividades que componen la obra.

Los criterios de aceptación o rechazo de los materiales y unidades de obra se definen claramente en el Pliego de Prescripciones Técnicas de la obra para todas y cada una de las unidades de obra.

Antes de comenzar la obra, el contratista presentará un Programa de Control de Calidad actualizado, que deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa.

Una vez comenzada la obra, la Dirección Facultativa anotará en el “Libro de Control de Calidad” los resultados de cada ensayo y la identificación del laboratorio que los ha realizado, así como los certificados de origen, marcas o sellos de calidad de aquellos materiales que los tuvieran.

Con los resultados de los ensayos la Dirección Facultativa marcará los criterios a seguir en cuanto a la aceptación o no de los materiales o unidades de obra en el caso de que resulten en desacuerdo con la calidad definida en el Proyecto.

Finalmente, con la expedición del “Certificado Final de la Obra” se presentará el “Certificado de Control de Calidad”, siendo preceptivo que vaya acompañado de los documentos del Control que se hayan realizado en el transcurso de la obra.

3. CONTROL DE MATERIALES Y EQUIPOS

Se trata de llevar a cabo un conjunto de ensayos o pruebas cuyo fin sería prevenir fallos de calidad que puedan afectar en forma básica a la seguridad o durabilidad de la obra.

La selección de los materiales a ensayar se efectúa, en principio, teniendo en cuenta, por un lado, las especificaciones recogidas en Normas, Instrucciones o Documentos de obligado cumplimiento, atendiendo a la incidencia que un comportamiento anómalo de los mismos, podría tener en la obra civil, y por otro, la importancia que dicho material tiene en el proyecto.

- Pruebas de funcionamiento en fábrica de los equipos empleados.
- Registro e información documentada de marcas, sellos y certificados de homologación, idoneidad técnica y de calidad de los materiales y equipos utilizados en su llegada a obra.
- Recogida y traslado al laboratorio para efectuar en él los ensayos normalizados de acuerdo con las normas de obligado cumplimiento o como consecuencia de prescripciones recogidas en proyecto sea necesario realizar.

4. RECEPCIÓN DE EQUIPOS Y MATERIALES EN OBRA

Independientemente de la realización de los ensayos definidos en el presente plan se procederá, previamente a la recepción de los materiales en obra, a la identificación de los diversos sellos o certificados de calidad de los materiales a emplear (AENOR, CIETSID, INCE, etc.) que sean susceptibles de poseerlos, así como, de los ensayos de contraste realizados por el fabricante en su control de calidad.

Se describen a continuación algunos de los materiales de los cuales es preceptivo presentar los sellos o certificados anteriormente citados:

- Certificado de calidad de hormigones y de sus componentes por separado, ensayos de control que lo acrediten.
- Etc.

Las características de los materiales definidas en el proyecto, así como las mediciones correspondientes a los mismos y la composición y número de lotes a ensayar de cada uno de ellos, se especifican en las diferentes fichas que componen el presente Programa de Control de Calidad.

5. PLAN DE ENSAYOS

5.1. HORMIGONES

Relación de ensayos

1	Ensayo de hormigón fresco, medida del asiento de cono, fabricación de 5 probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, curado, pulido y rotura a compresión a la edad de 7 y 28 días, según Norma UNE EN 12390-2:2020, UNE EN 12390-3:2020 y UNE EN 12350-2:2020.
2-4	Toma de muestra de hormigón fresco en obra, medida de la densidad en fresco y endurecido, medida del asiento mediante cono de Abrams, fabricación de serie de cuatro, seis u ocho Probetas cilíndricas de 15 x 30 cm curado, pulido, ensayo de penetración al agua y rotura a compresión simple a 7, 28, 90 y/o 365 días, según Norma UNE EN 12390-2:2020, UNE EN 12390-3:2020 y UNE EN 12350-2:2020.
5	Toma de muestra de hormigón fresco en obra, fabricación de serie de tres Probetas ensayo de penetración al agua. Según las normas del código estructural (UNE-EN 12390-8:2020 y código estructural (art. 43.3.2 y 57.3.3)).

Número de ensayos

Bloques HAD 45T
HM-30/F/20/X0+XA2+XM3

Medición bloque (m3)	Ud.	Medición (m3)	Tamaño lote (m3)	Nº Lotes	Ensayos por lote	Ensayos totales
16,67	415	6.916,67	100	69	2	138

PLANTA HORMIGÓN

Tamaño lote (m3)	Nº Lotes	Ensayos por lote	Ensayos totales
Por dosificación	6	1	6

En los hormigones de alta densidad se realizarán los siguientes ensayos:

- En el 10% de los ensayos se tomarán 8 probetas para hacer roturas y densidades a 7, 28, 90 y 365 días.
- En el 25% de los ensayos se tomarán 6 probetas para hacer roturas y densidades a 7, 28 y 90 días.
- En el 100% de los ensayos se tomarán 4 probetas para hacer roturas y densidades a 7 y 28 días.
- Al 5% de las probetas se les realizará ensayos de penetración al agua.

Observaciones

Se pedirá:

- Con carácter previo al comienzo del hormigonado:
  - Certificado de inscripción en el Registro Industrial de central de Hormigón Preparado.
  - Documentación para el control documental de la permeabilidad del hormigón según lo especificado en el código estructural.
  - Certificado de ensayos de control de producción de la central.
- Durante el suministro:
  - Hoja de suministro del hormigón, con todos los datos especificado en el código estructural, para cada camión.

5.2. ÁRIDOS SIDERÚRGICOS

Relación de ensayos

1	Ensayo de expansividad UNE-EN 1744-1 a 168 horas.
2	Sulfatos solubles de ácido UNE EN 1774-1.

Número de ensayos

	Medición (t)	Tamaño lote (t)	Nº Lotes	Ensayos por lote	Ensayos totales
1. Ensayo de expansividad a 168 horas	11.000	500	22	1	22

	Medición (t)	Tamaño lote (t)	Nº Lotes	Ensayos por lote	Ensayos totales
2. Sulfatos solubles de ácido	11.000	1.500	7	1	7

OBSERVACIONES

- Ensayo de expansividad (1/500 t). Se realizará el ensayo de expansividad a 168 horas.
- Ensayo de sulfatos solubles de ácido (1/1.500 t).

6. PRESUPUESTO CONTROL DE CALIDAD

A continuación, se presenta el presupuesto del Plan de Ensayos que se propone realizar durante la construcción de las obras correspondientes al "Proyecto de Refuerzo del Dique-Muro de la central nuclear de Lemoiz".

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto incluye el 2,50% del presupuesto de adjudicación para la realización del control de calidad por parte del Contratista.

El presupuesto total del Plan de Ensayos presenta dos hipótesis, de las cuales se decidirá una de ellas o una combinación de ambas durante el transcurso de las obras para la realización de los ensayos de expansividad de las escorias.

CONTROL CALIDAD REFUERZO DIQUE-MURO CENTRAL NUCLEAR LEMOIZ

HORMIGÓN				
Nº	Denominación	Medición	Precio (€)	Total (€)
1	Ensayo de hormigón fresco, medida del asiento de cono, fabricación de 5 probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, curado, pulido y rotura a compresión a la edad de 7 y 28 días, según Norma UNE EN 12390-2:2020. UNE EN 12390-3:2020 y UNE EN 12350-2:2020.	6	103.93 €	623.58 €
2	Ensayo de hormigón fresco, incluyendo medida de la densidad en fresco y endurecido, medida del asiento de cono, fabricación de **4 probetas** cilíndricas de 15 x 30 cm, curado, pulido y rotura a compresión a la edad de **7 y 28 días**, según Norma UNE EN 12390-2:2020. UNE EN 12390-3:2020 y UNE EN 12350-2:2020.	104	102.24 €	10,632.96 €
3	Ensayo de hormigón fresco, incluyendo medida de la densidad en fresco y endurecido, medida del asiento de cono, fabricación de **6 probetas** cilíndricas de 15 x 30 cm, curado, pulido y rotura a compresión a la edad de **7, 28 y 90 días**, según Norma UNE EN 12390-2:2020. UNE EN 12390-3:2020 y UNE EN 12350-2:2020.	21	114.24 €	2,399.04 €
4	Ensayo de hormigón fresco, incluyendo medida de la densidad en fresco y endurecido, medida del asiento de cono, fabricación de **8 probetas** cilíndricas de 15 x 30 cm, curado, pulido y rotura a compresión a la edad de **7, 28, 90 y 365 días**, según Norma UNE EN 12390-2:2020. UNE EN 12390-3:2020 y UNE EN 12350-2:2020.	13	144.24 €	1,875.12 €
5	Toma de muestra de hormigón fresco en obra, fabricación de serie de tres Probetas **ensayo de penetración al agua**. Según las normas del Código Estructural. UNE-EN 12390-8:2020 y Código Estructural (art. 43.3.2 y 57.3.3).	7	205.23 €	1,436.61 €
			SUBTOTAL HORMIGÓN	**16,967.31 €**

ÁRIDO SIDERÚRGICO				
Nº	Denominación	Medición	Precio (€)	Total (€)
1	Ensayo de expansividad UNE-EN 1744-1 a 168 horas	22	695.5	15,301.00 €
2	Sulfatos solubles de ácido UNE-EN 1744-1	7	115	805.00 €
			SUBTOTAL ÁRIDO SIDERÚRGICO	**16,106.00 €**

TOTAL PLAN CONTROL CALIDAD	33,073.31 €