

ANEJO Nº 20. PROGRAMA CONTROL DE CALIDAD

ÍNDICE

1. INTRODUCCION	2
2. CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCCIÓN. AUTOCONTROL	2
2.1. Objeto.....	2
2.2. Plan de control de calidad de producción (autocontrol) valorado.....	3
3. CONTROL DE CALIDAD DE RECEPCIÓN.....	3
3.1. Objeto.....	3
3.2. Plan de control de calidad de recepción (CCR)	4
APÉNDICE Nº 1. PLANES DE CONTROL.....	5

1. INTRODUCCION

En el presente anejo se definen los distintos conceptos relativos a lo que se entiende que debe constituir el Control de Calidad de las obras que se deben incluir en los correspondientes procedimientos operativos de los distintos sistemas de calidad de los intervinientes en las mismas.

Se entiende por Control de Calidad al conjunto de los tres conceptos siguientes:

- a. Control de Calidad de Materiales y equipos (CCM)
- b. Control de Calidad de Ejecución (CCE)
- c. Control de Calidad Geométrica (CCG)

Contemplando quién es el sujeto que realiza el Control de Calidad tenemos lo siguiente:

- d. Control de Calidad de Producción (CCP)
- e. Control de Calidad de Recepción (CCR)

Trataremos aquí básicamente de la clarificación en relación con estos dos últimos conceptos, puesto que del detalle de los tres primeros se ocupan el Proyecto, las Normativas, Instrucciones, Ordenes Circulares, Recomendaciones, etc.

2. CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCCIÓN. AUTOCONTROL

2.1. OBJETO

Es evidente que la responsabilidad de la calidad que, bajo los tres conceptos citados de Materiales y Equipos, Ejecución y Geometría han de poseer los elementos producidos, corresponde a quien, a través del contrato de ejecución de obra, tiene contraídas estas obligaciones de calidad con la parte contratante, las produzca directamente o por medio de terceros.

Por tanto, el Control de Calidad de Producción le corresponde al Contratista de la obra, que lo desarrollará encuadrado en un Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC) redactado e implantado según la Norma UNE-EN ISO 9001.

Se entiende que los factores fundamentales para la producción con calidad, por parte de dicho Contratista, de la obra objeto de la presente licitación, y no de cualquier obra, en abstracto, reside en la capacidad y calidad de los medios personales, materiales y garantías de calidad que se aporten. Entre ellos:

- f. Formación y experiencia de los medios personales de producción tales como Jefe de Obra, Jefe de Producción, Encargados, Capataces, Maquinistas, etc. (El control del Contratista en este aspecto supone "asegurarse" de que los medios personales de producción tienen la capacidad de producir con calidad).
- g. Capacidad y calidad de los medios materiales de producción tales como maquinaria de movimiento y compactación de tierras, instalaciones de fabricación y colocación de materiales (hormigón, aglomerado, etc.). (Nuevamente, el control del Contratista en este aspecto supone "asegurarse" de que los medios materiales de producción tienen la capacidad de producir con calidad.)
- h. Personal y medios utilizados por el Contratista para el Control de Calidad de los Materiales y Equipos, básicamente en origen (productos prefabricados, manufacturados, préstamos, etc.), realizado desde el lado del Contratista y por él. (Asimismo, la disposición de este personal y medios por parte del Contratista supone "asegurarse" de que la probabilidad de que la parte contratante acepte las unidades de obra correspondientes será alta.)
- i. Análogamente, personal y medios utilizados por el Contratista para el Control de Calidad de la Ejecución (CCE), y Control de Calidad Geométrico (CCG), en la comprobación de la idoneidad de los procedimientos de construcción, de tolerancias, replanteo, etc. (Igualmente, la disposición del personal y medios de control por parte del Contratista supone "asegurarse" de que la probabilidad de que la parte contratante acepte las unidades de obra correspondientes será alta.)
- j. Redacción e implantación de un adecuado Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC), (uno de cuyos aspectos es el control de calidad).

Son los medios anteriores, las causas u orígenes que permitirán el efecto de producir con calidad, o dicho de otra forma "asegurarla". Quien tiene la capacidad directa de actuación sobre tales causas es el Contratista.

Otra cosa distinta a disponer los medios adecuados referidos para producir con calidad es verificar que efectivamente la calidad contratada se produce. Esta función que corresponde a la parte contratante, a través de inspecciones, pruebas, ensayos, etc., es lo que constituye el Control de Calidad de Recepción y que en general, sólo en lo que hace al Control de Calidad de Materiales (CCM) se realizará con los medios de un Laboratorio de Ensayos. El resto de los otros dos conceptos de control: CCE y CCG se realizará mediante el equipo de Dirección de Obra.

En definitiva, el contratista a través de su Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC) se responsabiliza de su propia gestión de la calidad, con independencia de la verificación (o recepción) por parte de la Dirección de Obra mediante su Plan de Supervisión de la Calidad (PSC)

El Plan de Aseguramiento de la Calidad del Contratista, será:

1. Considerado como un Control de Calidad de Producción, necesario para que el propio Contratista pueda disponer por un lado y a su juicio y riesgo, de la suficiente garantía de que serán aceptados, en principio, por la parte contratante, los materiales, unidades de obra, equipos, instalaciones de producción, procedimientos, tolerancias, etc., aportados o ejecutados por él o por terceros, subcontratados por él.
2. Valorado positivamente en función de los compromisos que contraiga el Contratista en la aportación de medios humanos, medios materiales y del autocontrol que establezca respecto a su capacidad de producir con calidad.
3. Excepto que el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto pueda establecer otra cosa, las posibles pruebas o ensayos que incluya el Plan de Aseguramiento de la Calidad del Contratista, serán para su propia gestión de la calidad.
4. Las verificaciones para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de los materiales, unidades de obra, equipos, etc. por parte de la parte contratante, serán realizadas por la Dirección de Obra, para lo cual esta contará con los medios oportunos, independientes de los del Contratista.

El Contratista enviará a la Dirección de Obra durante la ejecución de la obra y periodo de garantía, puntualmente y a diario, la documentación generada por el PAC. La Dirección de Obra comprobará que dicho Plan sigue la Norma ISO 9001 y se encuentra correctamente implantado en obra.

2.2. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCCIÓN (AUTOCONTROL) VALORADO

En el siguiente cuadro se resume el presupuesto del Plan de Control de Producción, el cual asciende a la cantidad de 35.954,67 euros, IVA no incluido. El desglose de las actividades y su valoración se encuentra en el apéndice nº1.

3. CONTROL DE CALIDAD DE RECEPCIÓN

3.1. OBJETO

El control de calidad de recepción le corresponde a la Dirección de Obra, que lo desarrollará encuadrado en un Plan de Supervisión de la Calidad (PSC) redactado e implantado según la Norma UNE –EN ISO 9001. En cuanto al control de calidad de materiales y equipos (CCM), lo realizará la empresa especializada de control de calidad de materiales que, se integrará en el equipo de la Dirección de Obra, encuadrado dentro de su Plan de Aseguramiento de la Calidad del Laboratorio redactado e implantado según la Norma ISO 9001 o la ISO 17025.

Se entiende por Control de Calidad de Recepción, los tres conceptos siguientes:

- k. Los ensayos de Control de Calidad de Materiales y Equipos (CCM) que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de los materiales o de las unidades de obra, serán los que realice la Empresa especializada de Control de Calidad de Materiales (Laboratorio de Control de Calidad de Materiales y Equipos de Recepción) que, contratada por el Promotor, se integrará en el equipo de la Dirección de Obra.
- l. Los Controles de Calidad de la Ejecución (CCE), (procedimientos de inspección, tolerancias, tarados, de los medios de producción, etc.), que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de las unidades de obra implicadas, que ejecutará directamente el equipo de Dirección de Obra.
- m. El Control de Calidad Geométrico (CCG) (Topografía, replanteos, tolerancias geométricas, etc.) que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de las unidades de obra implicadas, que realizará directamente el equipo de Dirección de Obra.

Es de señalar que las citadas aceptaciones iniciales pasarán a definitivas, cuando transcurrido el plazo de ejecución, primero, y de garantía de la obra, después, no se aprecien deficiencias en las mismas. Todo ello sin perjuicio de la responsabilidad decenal que establece el Artículo 1.591 del Código Civil y, en su caso, de lo que determine el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (Artículos 95 al 102).

La Dirección de Obra comprobará mediante auditorías internas e inspecciones que el Plan de Supervisión de la Calidad sigue la Norma ISO 9001 y se encuentra correctamente implantado en obra.

Los gastos adicionales de ensayos u otros controles y trabajos a realizar por la Empresa de Control de Calidad de Recepción o por la Dirección de Obra, ambos contratados por el Promotor, o bien por

terceros contratados al efecto por éste, en razón de previsible defectos de calidad, detectados ya sea durante el periodo de construcción o de garantía, serán abonados por el Contratista en el caso de confirmación de la existencia de defecto. El Contratista será informado previamente por la Dirección de Obra o por la Propiedad de las razones por las que tales trabajos son requeridos. Los referidos defectos serán corregidos, a su cargo, por el Contratista, excepto que sea probado que no son de su responsabilidad como adjudicatario y ejecutor de la obra.

El Contratista recibirá a diario puntual información de los resultados de todas las inspecciones, ensayos, controles, etc, que realice el control de calidad de recepción y la Dirección de Obra, ya sea durante la realización de las obras o durante el periodo de garantía y recíprocamente, la Dirección de Obra recibirá puntualmente información a diario de todos los documentos generados en la aplicación del PAC por el Contratista.

3.2. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE RECEPCIÓN (CCR)

En el siguiente cuadro se resume el presupuesto del Plan de Control de Calidad de Recepción, el cual asciende a la cantidad de 15.383,87 euros, IVA no incluido. El desglose de las actividades y su valoración se encuentra en el apéndice nº1.

A continuación, se incluyen el Plan de Control de Calidad de Producción o Autocontrol previsto, así como el Plan de Calidad de Ensayos de Recepción.

APÉNDICE Nº 1. PLANES DE CONTROL

PROYECTO CONSTRUCCIÓN
 REMODELACIÓN TALLERES Y COCHERAS DEL METRO LIGERO EN SUPERFICIE DEL CENTRO DE SEVILLA

MOVIMIENTO DE TIERRAS: RELLENOS Y SUELOS									
MEDICIÓN [m3]: 3.000,00									
Nº ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA	AUTOCONT ROL	FRECUENCIA		Nº ENSAYOS AUTOCONT ROL	Nº ENSAYOS VERIFICACIÓN	PRECIO	TOTAL AUTOCONTROL	TOTAL VERIFICACIÓN
			Máximo	Mínimo					
Proctor modificado	UNE103-500 ó 103-501	2.500	35%	15%	2	1	92,82 €	185,64 €	92,82 €
Granulometría de suelos por tamizado	UNE 103-101	2.500	35%	15%	2	1	37,19 €	74,38 €	37,19 €
Límites de Atterberg	UNE 103-103 y 103-104	2.500	35%	15%	2	1	40,05 €	80,10 €	40,05 €
Contenido en materia Orgánica, Sulfato y sales	UNE-EN 933-8	2.500	35%	15%	2	1	69,02 €	138,04 €	69,02 €
Hinchamiento Libre	UNE 103-601	5.000	35%	15%	1	1	39,40 €	39,40 €	39,40 €
Ensayo de colapso	NLT 254/96	5.000	35%	15%	1	1	100,00 €	100,00 €	100,00 €
Índice CBR en laboratorio	UNE 103-502	2.500	35%	15%	2	1	155,64 €	311,28 €	155,64 €
Densidad in situ y humedad	UNE 103-503 y UNE 103-300	100	40%	20%	30	11	63,90 €	1.917,00 €	702,90 €
Ensayo de Placa	DIN-18134 NLT-357/98	1.000	40%	20%	3	2	515,00 €	1.545,00 €	1.030,00 €
TOTAL								4.390,84 €	2.267,02 €

FIRMES Y PAVIMENTOS: ZAHORRAS ARTIFICIALES									
MEDICIÓN [m3]: 500,00									
Nº ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA	AUTOCONT ROL	FRECUENCIA		Nº ENSAYOS AUTOCONT ROL	Nº ENSAYOS VERIFICACIÓN	PRECIO	TOTAL AUTOCONTROL	TOTAL VERIFICACIÓN
			Máximo	Mínimo					
Proctor modificado	UNE103-500 ó 103-501	1.500	35%	15%	1	1	92,82 €	92,82 €	92,82 €
Granulometría de suelos por tamizado	UNE 103-101	1.500	35%	15%	1	1	37,19 €	37,19 €	37,19 €
Límites de Atterberg	UNE 103-103 y 103-104	1.500	35%	15%	1	1	40,05 €	40,05 €	40,05 €
Contenido en materia Orgánica, Sulfato y sales	UNE-EN 933-8	1.500	35%	15%	1	1	69,02 €	69,02 €	69,02 €
Hinchamiento Libre	UNE 103-601	1.500	35%	15%	1	1	39,40 €	39,40 €	39,40 €
Ensayo de colapso	NLT 254/96	1.500	35%	15%	1	1	100,00 €	100,00 €	100,00 €
Equivalente de arena	UNE-EN 933-8	1.000	35%	15%	1	1	32,00 €	32,00 €	32,00 €
Índice CBR en laboratorio	UNE 103-502	1.500	35%	15%	1	1	155,64 €	155,64 €	155,64 €
Desgaste Los Angeles	NLT-149	1.500	35%	15%	1	1	22,10 €	22,10 €	22,10 €
Microdeval humedo	UNE 1097-2:1999	1.500	35%	15%	1	1	35,85 €	35,85 €	35,85 €
Porcentaje de caras fracturadas	UNE EN 933-5	1.500	35%	15%	1	1	20,68 €	20,68 €	20,68 €
Densidad in situ y humedad	UNE 103-503 y UNE 103-300	100	40%	20%	5	2	63,90 €	319,50 €	127,80 €
Ensayo de Placa	DIN-18134 NLT-357/98	500	40%	20%	1	1	515,00 €	515,00 €	515,00 €
TOTAL								1.479,25 €	1.287,55 €

FIRMES Y PAVIMENTOS: MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE									
MEDICIÓN [t]: 300,00									
Nº ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA	AUTOCONT ROL	FRECUENCIA		Nº ENSAYOS AUTOCONT ROL	Nº ENSAYOS VERIFICACIÓN	PRECIO	TOTAL AUTOCONTROL	TOTAL VERIFICACIÓN
			Máximo	Mínimo					
Ensayo Marshall completo	NLT 159-86 NLT 168-90	500	35%	15%	1	1	270,00 €	270,00 €	270,00 €
Ensayo de inmersión compresión	NLT-162	500	35%	15%	1	1	180,30 €	180,30 €	180,30 €
Ensayo cántabro	NLT-352	500	35%	15%	1	1	175,25 €	175,25 €	175,25 €
Granulometría de los áridos extraídos	NLT 165-90	500	35%	15%	1	1	37,19 €	37,19 €	37,19 €
Contenido en ligante	NLT 164-90	500	35%	15%	1	1	60,10 €	60,10 €	60,10 €
Densidad de los áridos en aceite de	NLT 167-96	500	35%	15%	1	1	26,39 €	26,39 €	26,39 €
Extracción probeta de testigo (1 capa) determinando espesor y densidad	NLT 314-92 NLT 168-90	500	35%	15%	1	1	160,79 €	160,79 €	160,79 €
TOTAL								910,02 €	910,02 €

ACERO DE ARMADURAS									
MEDICIÓN [kg]: 145.000,00									
Nº LOTES: Nº ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA	AUTOCONT ROL	FRECUENCIA		Nº ENSAYOS AUTOCONT ROL	Nº ENSAYOS VERIFICACIÓN	PRECIO	TOTAL AUTOCONTROL	TOTAL VERIFICACIÓN
			Máximo	Mínimo					
Certificado de adherencia									
Características geométricas	UNE-36068	100.000	20%	10%	2	1	50,46 €	100,92 €	50,46 €
Ensayo a tracción	UNE-36068	100.000	20%	10%	2	1	57 €	114,52 €	57,26 €
Doblado y desdoblado	UNE-36068	100.000	20%	10%	2	1	11,71 €	23,42 €	11,71 €
TOTAL								238,86 €	119,43 €

HORMIGÓN HA-25									
MEDICIÓN [m3]: 4.700,00									
Nº ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA	AUTOCONT ROL	FRECUENCIA		Nº ENSAYOS AUTOCONT ROL	Nº ENSAYOS VERIFICACIÓN	PRECIO	TOTAL AUTOCONTROL	TOTAL VERIFICACIÓN
			Máximo	Mínimo					
Resistencia a compresión y cono Abrams lote 6 probetas por rozamiento	UNE-EN 12390	25	30%	15%	188	57	55,95 €	10.518,60 €	3.189,15 €
TOTAL								10.518,60 €	3.189,15 €

HORMIGÓN HM-20y HL-150									
MEDICIÓN [m3]: 565,00									
Nº ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA	AUTOCONT ROL	FRECUENCIA		Nº ENSAYOS AUTOCONT ROL	Nº ENSAYOS VERIFICACIÓN	PRECIO	TOTAL AUTOCONTROL	TOTAL VERIFICACIÓN
			Máximo	Mínimo					
Resistencia a compresión y cono Abrams lote 6 probetas por rozamiento		33	30%	15%	18	6	55,95 €	1.007,10 €	335,70 €
TOTAL								1.007,10 €	335,70 €

SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA									
MEDICIÓN [ud]: 30,00									
Nº ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA	AUTOCONT ROL	FRECUENCIA		Nº ENSAYOS AUTOCONT ROL	Nº ENSAYOS VERIFICACIÓN	PRECIO	TOTAL AUTOCONTROL	TOTAL VERIFICACIÓN
			Máximo	Mínimo					
Inspección de soldadura mediante líquido penetrantes		1	35%	15%	30	11	6,00 €	180,00 €	66,00 €
Inspección de una soldadura por el método de ultrasonidos		1	35%	15%	30	11	19,00 €	570,00 €	209,00 €
Inspección visual de una soldadura		1	35%	15%	30	11	5,00 €	150,00 €	55,00 €
Geometría		1	35%	15%	30	11	5,00 €	150,00 €	55,00 €
TOTAL								1.050,00 €	385,00 €

PROYECTO CONSTRUCCIÓN
 REMODELACIÓN TALLERES Y COCHERAS DEL METRO LIGERO EN SUPERFICIE DEL CENTRO DE SEVILLA

CENTRO DE CONTROL/CUADROS DE DISTRIBUCIÓN/ARMARIOS ELÉCTRICOS/PLC									
MEDICIÓN:	Nº ENSAYO	FRECUENCIA		Nº ENSAYOS AUTOCONTROL	Nº ENSAYOS VERIFICACIÓN	PRECIO	TOTAL AUTOCONTROL	TOTAL VERIFICACIÓN	
		AUTOCONTROL	VERIFICACIÓN						
			Máximo						Mínimo
	Certificado de cumplimiento del aparellaje tipo EN-10204-2.2	TODOS	100%	100%	-	-	0,00 €	0,00 €	
	Informe de control dimensional	TODOS	100%	100%	2	1	450,00 €	900,00 €	
	Protocolo de Pruebas de funcionamiento simulado	TODOS	100%	100%	2	1	1.000,00 €	2.000,00 €	
	Informes de control de Rigidez dieléctrica y medida de nivel de aislamiento.	TODOS	100%	100%	2	1	390,00 €	780,00 €	
	Certificado de cumplimiento emitido por el fabricante con la especificación y con el pedido de compra	TODOS	100%	100%	-	-	0,00 €	0,00 €	
	Declaración de Conformidad CE.	TODOS	100%	100%	-	-	0,00 €	0,00 €	
	TOTAL						3.680,00 €	1.840,00 €	

TRANSFORMADORES DE POTENCIA									
MEDICIÓN: 2	Nº ENSAYO	FRECUENCIA		Nº ENSAYOS AUTOCONTROL	Nº ENSAYOS VERIFICACIÓN	PRECIO	TOTAL AUTOCONTROL	TOTAL VERIFICACIÓN	
		AUTOCONTROL	VERIFICACIÓN						
			Máximo						Mínimo
	Protocolo de pruebas de ensayos en vacío del transformador suministrado.	TODOS	100%	100%	2	1	1.400,00 €	2.800,00 €	
	Declaración de Conformidad CE.	TODOS	100%	100%	-	-	0,00 €	0,00 €	
	Certificado de cumplimiento emitido por el fabricante con la especificación y con el pedido de compra	TODOS	100%	100%	-	-	0,00 €	0,00 €	
	TOTAL						2.800,00 €	1.400,00 €	

CELDAS									
MEDICIÓN:	Nº ENSAYO	FRECUENCIA		Nº ENSAYOS AUTOCONTROL	Nº ENSAYOS VERIFICACIÓN	PRECIO	TOTAL AUTOCONTROL	TOTAL VERIFICACIÓN	
		AUTOCONTROL	VERIFICACIÓN						
			Máximo						Mínimo
	Certificados de fábrica del aparellaje principal. (Disyuntores, Relés, Transformadores de Medida, etc) tipo EN-10204-2.2	TODOS	100%	100%	-	-	0,00 €	0,00 €	
	Certificado de pruebas de rigidez dieléctrica.	TODOS	100%	100%	4	2	1.000,00 €	4.000,00 €	
	Certificado de ensayo de aislamiento.	TODOS	100%	100%	4	2	390,00 €	1.560,00 €	
	Declaración de Conformidad CE.	TODOS	100%	100%	-	-	0,00 €	0,00 €	
	Certificado de cumplimiento emitido por el fabricante con la especificación y con el pedido de compra	TODOS	100%	100%	-	-	0,00 €	0,00 €	
	TOTAL						5.560,00 €	2.780,00 €	

OTROS									
MEDICIÓN:	Nº ENSAYO	FRECUENCIA		Nº ENSAYOS AUTOCONTROL	Nº ENSAYOS VERIFICACIÓN	PRECIO	TOTAL AUTOCONTROL	TOTAL VERIFICACIÓN	
		AUTOCONTROL	VERIFICACIÓN						
			Máximo						Mínimo
	Ensayos de tierras	TODOS	100%	100%	1	-	2.500,00 €	2.500,00 €	
	Ensayo megado línea 660	TODOS	100%	100%	1	1	480,00 €	480,00 €	
	Ensayo megado línea 20 Kv				1		950,00 €	950,00 €	
	Megado y resistencia Acometida BT	TODOS	100%	100%	1	1	390,00 €	390,00 €	
	Certificado de cumplimiento emitido por el fabricante con la especificación y con el pedido de compra	TODOS	100%	100%	-	-	0,00 €	0,00 €	
	Protocolo pruebas telemando	TODOS	100%	100%	-	-	3.500,00 €	0,00 €	
	TOTAL						4.320,00 €	870,00 €	

	TOTAL AUTOCONTROL	TOTAL VERIFICACIÓN
TOTAL	35.954,67 €	15.383,87 €