

ANEJO Nº 20. CONTROL DE CALIDAD

ÍNDICE

ÍNDICE.....	1
1.- Introducción	1
2.- El Control de Calidad	2
3.- Control de Calidad de Producción. Autocontrol	3
4.- Control de Calidad de Recepción.....	4
5.- Relación de Ensayos	5
5.1.- Hormigones para Obras de Fábrica	5
5.2.- Armaduras	5
5.3.- Acero estructural en pórticos y banderolas.....	6
5.4.- Equipos electrónicos para ITS y señalización variable	6
6.- Cuadro de mediciones y valoración de ensayos de autocontrol y contraste.....	9

1.- Introducción

A partir de las mediciones correspondientes a las unidades de obra fundamentales del proyecto, se obtiene una relación valorada de los ensayos a realizar, como mínimo, para la ejecución de las obras definidas en el presente proyecto. Dicha relación ha sido elaborada en base a las “Recomendaciones para el Control de Calidad en Obras de Carreteras” y las “Recomendaciones sobre actividades mínimas a exigir al Contratista para el autocontrol de Obras”, ambas de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

Así se calculará el número de ensayos de contraste a prever para cada una de las unidades de obra seleccionadas. Los ensayos de contraste a iniciativa del Director de Obra supondrán el 20% de los ensayos que se realizarán en el proceso de autocontrol, totalmente a cargo del Contratista. La valoración de los ensayos de contraste, establecida de acuerdo con las tarifas ordinarias vigentes, será el importe final a determinar.

Si dicha valoración supera el 1% del presupuesto de ejecución de las obras, el exceso resultante se incorporará como un capítulo adicional en dicho presupuesto de ejecución material, para su abono al contratista.

2.- El Control de Calidad

En el presente anejo se definen los distintos conceptos relativos a lo que se entiende por Control de Calidad:

- Control de Calidad de Materiales y Equipos
- Control de Calidad de Ejecución
- Control de Calidad Geométrica

A todos los efectos las normas de aplicación son las que actualmente se encuentran aprobadas o como propuestas de borrador de norma y que se relacionan en el anejo de Legislación del presente proyecto.

En lo relativo a calidad las fuentes documentales que se deberán emplear son las que se citan a continuación:

- • Serie de Normas UNE-EN:
 - o UNE-EN-ISO 9000:2005 Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario.
 - o UNE-EN-ISO 9001:2008 Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos
 - o UNE-EN-ISO 9004:2009 Gestión para el éxito sostenido de una organización. Enfoque de gestión de la calidad.
- • UNE 66175: 2003: Sistemas de gestión de la calidad. Guía para la implantación de sistemas de indicadores.
- • UNE 66915: 2001: Gestión de la calidad. Directrices para la formación
- • UNE-ISO 10005:2005: Sistemas de gestión de la calidad. Directrices para los planes de calidad.
- Serie de Normas OHSAS 18000:2007
 - o OHSAS 18001: Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Requisitos

- o OHSAS 18002: Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Directrices para la implementación de la OHSAS 18001
- • Serie de Normas ISO 14000:2004
 - o ISO 14001: Sistemas de Gestión Ambiental. Requisitos con orientación para su uso.
 - o ISO 14004: Sistemas de Gestión Ambiental. Directivas general sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo.

3.- Control de Calidad de Producción. Autocontrol

La responsabilidad de la calidad, que bajo los tres conceptos citados de Materiales, Ejecución y Geometría, han de poseer los elementos producidos corresponde al Contratista que resulte adjudicatario en proceso de licitación del presente Proyecto de Construcción.

Los factores fundamentales para la producción con calidad, por parte de dicho Contratista, residen en la capacidad y calidad de los medios y garantías que se aporten, entre ellos:

- Formación y experiencia de los medios personales de producción.
- Capacidad y calidad de los medios materiales de producción, tales como la maquinaria de movimiento de tierras, instalaciones de fabricación y colocación de materiales.
- Personal y medios utilizados para el Control de Calidad de los materiales en origen.
- Personal y medios utilizados para el Control de Calidad de Ejecución y Control de Calidad Geométrico, en procedimientos adecuados de construcción, comprobación de tolerancias, replanteo, etc.
- Garantías que ofrece el Plan de Autocontrol, con el correspondiente Manual de Calidad, Procedimientos e Instrucciones Técnicas.

El contratista presentará un Plan de Autocontrol o de "aseguramiento" de la calidad. En tal sentido, si tal aseguramiento implica la realización de pruebas o ensayos para asegurar la calidad de la producción, éstos serán evaluados favorablemente, en la fase de licitación del presente Proyecto de Construcción. Sin embargo no serán considerados a efectos de verificar o recepcionar los elementos producidos, ya que es la propiedad o en quien delegue, quien la ha de realizar mediante sus propias pruebas y ensayos de recepción, según se detalla en el apartado siguiente.

Las comprobaciones, ensayos, etc. para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de los materiales, unidades de obra, equipos, etc, por parte de la propiedad, serán realizadas por la Dirección de Obra, para lo cual ésta contará con los medios oportunos,

independientes de los del Contratista. El Contratista enviará, durante la ejecución de la obra, puntual información de la aplicación de su Plan de Autocontrol.

La Dirección de Obra comprobará que las actividades realizadas con base en dicho Plan se corresponden con las ofertadas.

El Contratista proporcionará los certificados de Garantía de Calidad (AENOR u otros) de los suministradores correspondientes de los materiales (cementos, aceros, elementos prefabricados, etc.) o equipos que sean demandados por la Dirección de Obra, pudiendo ésta reducir los ensayos de verificación de acuerdo con la Normativa correspondiente, si existiera, o a criterio de la Dirección de Obra, previamente aceptado por el Gerente de Obra.

En caso de que tales certificados no sean suministrados, será cargado al contratista el coste de los ensayos adicionales que por tal motivo sean necesarios. Los costes derivados del Plan de Autocontrol del Contratista, se considerarán incluidos en los precios unitarios de la oferta del Adjudicatario.

4.- Control de Calidad de Recepción

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

- Los ensayos de Control de Calidad de Materiales y Equipos, unidades de obra o equipos 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.
- Los Controles de Calidad de la Ejecución, (procedimientos constructivos, tolerancias, 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.
- El Control de Calidad Geométrico (topografía, replanteos) que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo, o aceptación inicial con penalización de las unidades de obra implicadas, será el que realice directamente el equipo de Dirección de Obra.

Las aceptaciones iniciales pasarán a definitivas, cuando transcurrido el plazo de ejecución, primero, y de garantía de 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 Art. 149 de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

El Contratista recibirá puntual información de los resultados del Control de Calidad de Materiales, Control de Calidad de Ejecución y del Control de Calidad Geométrico, que realice la Dirección de Obra, tanto durante la realización de las obras como durante el periodo de garantía, recíprocamente, la Dirección de Obra, recibirá puntualmente información de todos los documentos generados en la aplicación del P.A.C. por el Contratista.

A continuación, se desglosan los ensayos que deberán ser ejecutados sobre cada unidad de obra descrita, y la frecuencia de los mismos.

5.- Relación de Ensayos

5.1.- Hormigones para Obras de Fábrica

De cara a la valoración de ensayos a realizar en el hormigón, existen dos tipos de hormigón a los que se le requiere un tratamiento diferente.

En el caso de hormigones fabricados en central, que además posea un Sello de Calidad oficialmente reconocido se reducirá el muestreo al 50% de los lotes.

Para hormigones fabricados en la obra se exigirá la realización de ensayos al 100% de los lotes, incluso al árido recibido de su lugar de procedencia.

HORMIGONES EN OBRAS DE FABRICA
En el lugar de procedencia, antes de la ejecución:
<i>En admisión de árido grueso: Se realizan los siguientes para cada procedencia:</i>
<i>Por cada cien metros cúbicos (100 m3) o fracción de árido grueso a emplear:</i>
Un (1) Granulométrico por tamizado de gruesos y finos UNE 103101
<i>En admisión de árido fino: Se realizarán los siguientes para cada procedencia:</i>
<i>Por cada cincuenta metros cúbicos (50 m3) o fracción de árido fino a emplear:</i>
Un (1) Granulométrico por tamizado de gruesos y finos UNE 103101
Una (1) Determinación de la cantidad de materia orgánica (UNE 103204)
Un (1) Análisis granulométrico de suelos finos por sedimentación , UNE 103102.
En lugar de empleo, durante la ejecución:
<i>Hormigón en fabricación y puesta en obra: Por cada día de trabajo, se ha considerado un vertido de hormigón de 400 m3</i>
Tres (3) Determinaciones de la consistencia con el Cono de Abrahms en probetas fabricadas para controlar la resistencia (UNE-EN 12350-2)
Ensayo Característico del Hormigón, incluyendo la realización de seis (6) Series de 5 probetas cilíndricas de 15x30 cm procedentes de 6 amasadas distintas. Conservación, refrentado, rotura de las probetas y emisión del informe correspondiente (UNE 83301)
Un (1) Granulométrico por tamizado de gruesos y finos UNE 103101

5.2.- Armaduras

Se identificará cada partida con las marcas y certificados de garantía del fabricante.

Se tomarán dos probetas por cada diámetro y partida de 20 toneladas o fracción para realizar sobre ellas los siguientes ensayos:

<i>Armaduras Pasivas</i>
<i>Antes de su ejecución y por cada veinte toneladas (20 t) o fracción:</i>
Dos (2) Ensayos de determinación de características geométricas (UNE 36088)
Dos (2) Ensayos de doblado y desdoblado (UNE 36088)
Dos (2) ensayos a tracción simple (UNE 7474)
Dos (2) ensayos de doblado simple (UNE 36068)
<i>Armaduras Activas</i>
<i>Antes de su ejecución y por cada diez toneladas (10 t) o fracción:</i>
Un (1) ensayo de Sección Equivalente
Un (1) ensayo de Relajación
Dos (2) ensayos de Límite Elástico

5.3.- Acero estructural en pórticos y banderolas

Conforme a la Instrucción de Acero Estructural (EAE)

Procesos y actividades de ejecución	Número mínimo de actividades controladas externamente por unidad de inspección			
	Control normal		Control intenso	
	Autocontrol del constructor	Control externo	Autocontrol del constructor	Control externo
Control de la gestión de acopios	Totalidad	1	Totalidad	3
Revisión de planos de taller	1	1	1	1
Manipulación de los productos de acero en taller	1	1	3	1
Ensamblaje de elementos en taller, incluida la comprobación de fijaciones mecánicas y soldaduras	10	2	20	4
Replanteos y geometría	1	1	4	2
Hormigonado de cimentaciones	2	1	3	2
Montaje de elementos en obra, incluida la comprobación de fijaciones mecánicas y soldaduras	3	1	5	2
Aplicación de tratamientos de protección	5	2	10	3

5.4.- Equipos electrónicos para ITS y señalización variable

Se incluye en este documento el conjunto de los equipamientos constituyentes del proyecto cuyos sistemas globales se citan a continuación:

a. Sistema de circuito cerrado de televisión (CCTV), en el que se contemplan las cámaras, carcasas, cables de conexiones, soportes, anclajes, abrazaderas, cajas y/o armarios.

También quedan incluidas las operaciones de programación, preposicionamiento y el sistema propio de transmisión/recepción monocanal de imágenes y telemando a pie de instalación, así como la transmisión multicanal NCA-C de Control.

La transmisión de video IP mediante la red gigabit a través de la inclusión de la señal IP en la NCA más cercana mediante codificadores IP.

b. Sistema de Señalización Variable, en el que se incluyen los paneles de mensaje variable como unidad integrada dentro de una carcasa y dotada de anclajes para su sustentación, la placa patrón y el protocolo de comunicaciones hasta pie de instalación.

Para verificar la instalación a pie de estructura se ha de tener en cuenta el equipamiento necesario (de encendido/apagado, de emisión de señalización, de control de píxel y placa, de control de iluminación, de temperatura, de comunicaciones...) que permita llevar a cabo el control de la puesta en servicio in situ.

c. Soportes y Estructuras, se contemplan en este apartado el conjunto de pórticos y banderolas en material de acero y/o aluminio, incluso los elementos de soporte, pernos de anclaje, barandillas, escaleras, accesos, tornillería y canaletas constituyentes de las mismas conformadas como unidades individualizadas.

d. BALIZAS, de LED embebidas en el pavimento estancas y alimentadas por inducción en colores ámbar y verde. Incluye el sistema completo de alimentación y cable específico para la corriente de lata frecuencia para generar a inducción. También se incluyen los condensadores para hacer posible un cantón de máximas dimensiones

e. Equipos de Toma de Datos (ETD's), donde están incluidas las espiras o lazos electromagnéticos, cableados, hilos de conexiones hasta la propia estación de toma de datos alojada en caja o armario. También se consideran los equipos de corte y vertido de relleno, los control de medición de lazos y los de calibrado y puesta en servicio.

f. Equipos de reconocimiento de matrículas (ERM), en el que se incluyen las cámaras, iluminación, unidad de control y proceso. Quedan incluidos los elementos de instalación en campo tales como armarios, anclajes, cableados de conexión y programación.

g. Instalaciones de Energía Eléctrica formadas por acometidas de BT y posibles acometidas eléctricas en media tensión (con centro de transformación), considerando el tendido, transporte, cableado, apoyos, centros de transformación, pruebas, legalizaciones, instalaciones eléctricas en baja tensión formadas por cajas Generales de protección, cableado, interruptores de

protección, de reprogramación, de rearmado, demás componentes necesarios hasta su aprobación por la compañía suministradora.

h. Sistema de contención de vehículos y de protección de instalaciones en forma de barrera metálica de acuerdo a las exigencias contenidas en la norma tanto en lo relativo a su disposición como a sus elementos o componentes y dimensiones.

i. Equipos de Comunicaciones, en el que se incluyen la estación remota universal (ERU), adaptador IP y cables de conexión de comunicaciones y de energía desde cualquier periférico hasta la ERU, incluyendo los protocolos de comunicaciones de cualquier periférico con la ERU.

j. Medios de Transmisión, compuesto por cables de fibra óptica y cuadretes, así como la interconexión inalámbrica entre periféricos, centros de mando y el Centro de Gestión de Tráfico correspondiente

k. En este apartado se incluyen las instalaciones que constituyen la red de comunicaciones, los equipamientos de conexión y/o adaptación de transporte, recepción y comunicaciones con el Centro de Gestión de Tráfico y los instalados en el propio Centro de Gestión.

Las medidas, pruebas y controles de puesta en servicio para este tipo de instalaciones serán las siguientes:

- Ud de control de conductos rígidos y flexibles.
- Ud de control de puesta en obra de grapados de tubería
- Ud de control de tapas de arqueta metálicas y/o de hormigón armado.

Obra civil:

- • Ud de control de conductos rígidos y flexibles.
- • Ud de control de puesta en obra de grapados de tubería
- • Ud de control de tapas de arqueta metálicas y/o de hormigón armado.
- Sistema de circuito cerrado de televisión:
- Ud de medidas y pruebas en cámaras.
- Ud de medidas y pruebas en carcasas.

- Ud de medidas y pruebas en cables de conexiones.
- Ud de medidas y pruebas en soportes, anclajes, abrazaderas, cajas y/o armarios
- Ud de comprobación de las operaciones de programación, preposicionamiento.
- Ud de comprobación del sistema propio de transmisión/recepción monocanal de imágenes.
- Ud de comprobación del sistema de telemando.
- Ud de comprobación de codificadores IP.
- Ud de comprobación de distribuidor de video y adaptador de telemandos.

Sistema de Señalización Variable:

- Ud de puesta en servicio del Sistema de Señalización Variable(PMV), como unidad integrada dentro de una carcasa y dotada de anclajes para su sustentación, la placa patrón y el protocolo de comunicaciones hasta pie de instalación.

Soportes y Estructuras:

- • Ud de puesta en servicio de los Soportes y Estructuras, en forma de pórticos y banderolas en material de acero y/o aluminio, incluso los elementos de soporte, pernos de anclaje, barandillas, escaleras, accesos, tornillería, canaletas, rellenos de mortero no expansivo, aplomados, control de pintura y soldadura, control de espesores, abolladuras, rayados y cualquier otro concepto conforme a las especificaciones del proyecto.
- Ensamblaje de elementos en taller, incluida la comprobación de fijaciones mecánicas y soldadura
- Replanteos y geometría
- Montaje de elementos en obra, incluida la comprobación de fijaciones mecánicas y soldaduras
- Aplicación de tratamientos de protección
- • Ud de control de cálculo de estructuras.

Equipos de Toma de Datos (ETD´s):

- Ud de control de ETD´s.
- Ud de medición y puesta en servicio de espiras o lazos electromagnéticos, cableados, hilos de conexiones hasta la propia estación de toma de datos alojada en caja o armario.
- Ud de comprobación de dimensiones de corte y vertido de relleno.
- Ud de control de calibrado y puesta en servicio,

Equipos reconocimiento de matrículas (ERM):

- Ud de medidas de calibrado de ERM.
- Ud de medidas y puesta en servicio de cámara e iluminación.
- Ud de medidas y puesta en servicio de unidad de control y procesado.
- Ud de medidas y puesta en servicio de elementos de alojamiento e instalación como armarios, soportes, anclajes y bandejas.

Red de Energía:

- Ud de comprobación del Cumplimiento del Reglamento de Alta tensión según Real Decreto 223/2008 establece los requisitos técnicos y administrativos para adaptar las líneas eléctricas de alta tensión al crecimiento del consumo eléctrico, garantizando un alto nivel de seguridad para las personas, así como la fiabilidad y calidad en el suministro eléctrico.
- Ud Normas particulares de la compañía suministradora.
- Ud Cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias:
 - ITC BT 07 Redes subterráneas para distribución en BT.
 - ITC BT 11 Redes de Distribución Eléctrica.
 - ITC BT 13 Cajas Generales de Protección
 - ITC BT 18 Tomas de Tierra
 - ITC BT 21 Instalaciones interiores o receptoras. Tubos y canales protectoras.

Equipos de Comunicaciones:

- Ud de control, medidas y puesta en servicio de la estación remota universal (ERU), y servicio de video
- Ud de medidas de cables de conexión, de comunicaciones y de energía desde cualquier periférico hasta la ERU.
- Ud de comprobación de los protocolos de comunicaciones de cualquier periférico con la ERU.
- Ud de comprobación de las instalaciones que constituyen la red de comunicaciones, las del nodo de comunicaciones (NCA) y los equipamientos de conexión y/o adaptación de transporte, recepción y comunicaciones con el Centro de Gestión de Tráfico.
- Ud de comprobación swtich Gigabit Ethernet.
- Ud de comprobación conversores a fibra.
- Ud de medida y los de prueba de protocolos de comunicaciones.

Medios de Transmisión:

- Ud de medidas reflectométricas (atenuación y reflexión óptica) y de potencia óptica
- Ud de medidas en cable de cuadretes (atenuación, desequilibrio de capacidades, diafonías...)
- Ud. de medidas en cable UTP (atenuación, perdidas inserción, NEXT, FEXT, retardo propagación,...)

Compras y Suministros:

- Ud de control de proveedores.
- Ud de control de compras.
- Ud de control de acopios.
- Ud de control de recepción y almacenamiento en obra.
- Ud de control de equipos manufacturados en talleres o fábrica.
- Ud de control de equipamiento de seguridad y salud.

6.- Cuadro de mediciones y valoración de ensayos de autocontrol y contraste

HORMIGONES EN OBRAS DE FABRICA	Precio	Frecuencia	Unidad	Medición	Nº ensayos (Autocontrol)	Precio total (Autocontrol)	Nº ensayos (Verificación)	Precio total (Verificación)
En el lugar de procedencia, antes de la ejecución:								
<i>En admisión de árido grueso: Se realizan los siguientes para cada procedencia:</i>								
<i>Por cada cien metros cúbicos (100 m3) o fracción de árido grueso a emplear:</i>								
Un (1) Granulométrico por tamizado de gruesos y finos UNE 103101	€ 41,36	100	m3	749,82	7	€ 310,13	1	€ 41,36
<i>En admisión de árido fino: Se realizarán los siguientes para cada procedencia:</i>								
<i>Por cada cincuenta metros cúbicos (50 m3) o fracción de árido fino a emplear:</i>								
Un (1) Granulométrico por tamizado de gruesos y finos UNE 103101	€ 41,36	50	m3	340,83	7	€ 281,93	1	€ 41,36
Una (1) Determinación de la cantidad de materia orgánica (UNE 103204)	€ 19,00	50	m3	340,83	7	€ 129,51	1	€ 19,00
Un (1) Análisis granulométrico de suelos finos por sedimentación , UNE 103102.	€ 43,00	50	m3	340,83	7	€ 293,11	1	€ 43,00
En lugar de empleo, durante la ejecución:								
<i>Hormigón en fabricación y puesta en obra: Por cada día de trabajo, se ha considerado un vertido de hormigón de 400 m3</i>								
Tres (3) Determinaciones de la consistencia con el Cono de Abrahms en probetas fabricadas para controlar la resistencia (UNE-EN 12350-2)	€ 6,47	400	m3	1363,31	10	€ 66,15	2	€ 12,94
Ensayo Característico del Hormigón, incluyendo la realización de seis (6) Series de 5 probetas cilíndricas de 15x30 cm procedentes de 6 amasadas distintas. Conservación, refrentado, rotura de las probetas y emisión del informe correspondiente (UNE 83301)	€ 250,00	400	m3	1363,31	3	€ 852,07	1	€ 250,00
Un (1) Granulométrico por tamizado de gruesos y finos UNE 103101	€ 41,36	400	m3	1090,65	3	€ 112,77	1	€ 41,36
						€ 2.045,68		€ 449,02

HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/20	66,82
HORMIGÓN ARMADO HA-25/F/20	151,20
HORMIGÓN ARMADO HA-25/P/20	1.145,29
	1.363,31

ARMADURAS	Precio	Frecuencia	Unidad	Medición	Nº ensayos (Autocontrol)	Precio total (Autocontrol)	Nº ensayos (Verificación)	Precio total (Verificación)
<i>Armaduras Pasivas</i>								
<i>Antes de su ejecución y por cada veinte toneladas (20 t) o fracción:</i>								
Dos (2) Ensayos de determinación de características geométricas (UNE 36088)	€ 25,00	20	Tn	67,397	7	€ 168,49	1	€ 25,00
Dos (2) Ensayos de doblado y desdoblado (UNE 36088)	€ 13,46	20	Tn	67,397	7	€ 90,72	1	€ 13,46
Dos (2) ensayos a tracción simple (UNE 7474)	€ 24,52	20	Tn	67,397	7	€ 165,26	1	€ 24,52
Dos (2) ensayos de doblado simple (UNE 36068)	€ 12,02	20	Tn	67,397	7	€ 81,01	1	€ 12,02
						€ 505,47		€ 75,00

ACERO CORRUGADO B 500 S EN BARRAS ELABORADO	11.254,04
ACERO CORRUGADO B 500 S EN BARRAS	3.444,40
ACERO CORRUGADO B 500 SD EN BARRAS	52.698,07

ACERO ESTRUCTURAL EN PÓRTICOS Y BANDEROLAS	Precio	Frecuencia	Unidad	Medición	Nº ensayos (Autocontrol)	Precio total (Autocontrol)	Nº ensayos (Verificación)	Precio total (Verificación)
Ensamblaje de elementos en taller, incluida la comprobación de fijaciones mecánicas y soldadura	25,00 €	10	Ud	20	2	50,00 €	1	25,00 €
Replanteos y geometría	10,00 €	1	Ud	20	20	200,00 €	6	60,00 €
Montaje de elementos en obra, incluida la comprobación de fijaciones mecánicas y soldaduras	150,00 €	3	Ud	20	7	1.050,00 €	2	300,00 €
Aplicación de tratamientos de protección	5,00 €	5	Ud	20	4	20,00 €	1	5,00 €
						1.320,00 €		390,00 €

701.N372	TRASLADO DE BANDEROLA DE ACERO	2
701.0320	BANDEROLA DE ACERO DE HASTA 8,00 m DE BRAZO Y/O HASTA 35 m² DE CARTEL	1 ud
1110.N0200	Banderola en L, de 7,5 m de altura	5 ud
1110.N0201	Estructura en T para soporte de PMV 64x64 + 2L Horquilla)	4 ud
1110.N0202	Pórtico de aluminio visitable 18 m de luz para PMV de 2G/3L 12 de 1 altura de 320 mm	6 ud
1110.N0203	Pórtico de aluminio de 24 m de luz	2 ud
		20 ud

	Precio	Frecuencia	Unidad	Medición	Nº ensayos (Autocontrol)	Precio total (Autocontrol)	Nº ensayos (Verificación)	Precio total (Verificación)
ITS Y SEÑALIZACIÓN VARIABLE								
Sistema de circuito cerrado de televisión:	86,46 €	1	Ud	7	7	605,22 €	2	172,92 €
<ul style="list-style-type: none"> • Ud de medidas y pruebas en cámaras. • Ud de medidas y pruebas en carcasas. • Ud de medidas y pruebas en cables de conexiones. • Ud de medidas y pruebas en soportes, anclajes, abrazaderas, cajas y/o armarios • Ud de comprobación de las operaciones de programación, preposicionamiento. • Ud de comprobación del sistema propio de transmisión/recepción monocanal de imágenes. • Ud de comprobación del sistema de telemando. • Ud de comprobación de codificadores IP. • Ud de comprobación de distribuidor de video y adaptador de telemandos. 								
Sistema de Señalización Variable:	230,25 €	1	Ud	25	25	5.756,22 €	8	1.841,99 €
<ul style="list-style-type: none"> • Ud de puesta en servicio del Sistema de Señalización Variable(PMV), como unidad integrada dentro de una carcasa y dotada de anclajes para su sustentación, la placa patrón y el protocolo de comunicaciones hasta pie de instalación. 								
Equipos de Toma de Datos (ETD´s):	57,81 €	1	Ud	5	5	289,03 €	2	115,61 €
<ul style="list-style-type: none"> • Ud de control de ETD´s. • Ud de medición y puesta en servicio de espiras o lazos electromagnéticos, cableados, hilos de conexiones hasta la propia estación de toma de datos alojada en caja o armario. • Ud de comprobación de dimensiones de corte y vertido de relleno. • Ud de control de calibrado y puesta en servicio, 								
Equipos reconocimiento de matrículas (ERM):	98,64 €	1	Ud	16	16	1.578,27 €	5	493,21 €
<ul style="list-style-type: none"> • Ud de medidas de calibrado de ERM. • Ud de medidas y puesta en servicio de cámara e iluminación. • Ud de medidas y puesta en servicio de unidad de control y procesado. • Ud de medidas y puesta en servicio de elementos de alojamiento e instalación como armarios, soportes, anclajes y bandejas. 								

ITS Y SEÑALIZACIÓN VARIABLE	Precio	Frecuencia	Unidad	Medición	Nº ensayos (Autocontrol)	Precio total (Autocontrol)	Nº ensayos (Verificación)	Precio total (Verificación)
Red de Energía:	946,71 €	1	Ud	1	1	946,71 €	1	946,71 €
<ul style="list-style-type: none"> • Ud de comprobación del Cumplimiento del Reglamento de Alta tensión según Real Decreto 223/2008 establece los requisitos técnicos y administrativos para adaptar las líneas eléctricas de alta tensión al crecimiento del consumo eléctrico, garantizando un alto nivel de seguridad para las personas, así como la fiabilidad y calidad en el suministro eléctrico. • Ud Normas particulares de la compañía suministradora. • Ud Cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias: <ul style="list-style-type: none"> - ITC BT 07 Redes subterráneas para distribución en BT. - ITC BT 11 Redes de Distribución Eléctrica. - ITC BT 13 Cajas Generales de Protección - ITC BT 18 Tomas de Tierra - ITC BT 21 Instalaciones interiores o receptoras. Tubos y canales protectoras. 								
Equipos de Comunicaciones:	840,48 €	1	Ud	1	1	840,48 €	1	840,48 €
<ul style="list-style-type: none"> • Ud de control, medidas y puesta en servicio de la estación remota universal (ERU), y servicio de video • Ud de medidas de cables de conexión, de comunicaciones y de energía desde cualquier periférico hasta la ERU. • Ud de comprobación de los protocolos de comunicaciones de cualquier periférico con la ERU. • Ud de comprobación de las instalaciones que constituyen la red de comunicaciones, las del nodo de comunicaciones (NCA) y los equipamientos de conexión y/o adaptación de transporte, recepción y comunicaciones con el Centro de Gestión de Tráfico. <ul style="list-style-type: none"> • Ud de comprobación swtich Gigabit Ethernet. • Ud de comprobación conversores a fibra. • Ud de medida y los de prueba de protocolos de comunicaciones. 								
Medios de transmisión	946,71 €	1	Ud	1	1	946,71 €	1	946,71 €
<ul style="list-style-type: none"> • Ud de medidas reflectométricas (atenuación y reflexión óptica) y de potencia óptica • Ud de medidas en cable de cuadretes (atenuación, desequilibrio de capacidades, diafonías...) • Ud. de medidas en cable UTP (atenuación, pérdidas inserción, NEXT, FEXT, retardo propagación,...) 								
						10.962,63 €		5.357,63 €

VALORACIÓN TOTAL DE ENSAYOS

CAPÍTULO	IMPORTE (AUTOCONTROL)	IMPORTE (VERIFICACIÓN)
HORMIGONES EN OBRAS DE FABRICA	1.063,21 €	442,55 €
ARMADURAS	200,77 €	75,00 €
ACERO ESTRUCTURAL	1.515,00 €	5,00 €
ITS Y SEÑALIZACIÓN VARIABLE	10.962,63 €	5.357,63 €
TOTAL	13.741,62 €	5.880,18 €

PEM	2,50 M€	2,50 M€
% s/PEM	0,59%	0,24%

*El importe para el control de calidad de verificación de las obras no supera el 1% del presupuesto de las obras, por lo que será asumido por el contratista.

**Asumido por el contratista, incluido en el importe de costes indirectos de cada unidad de obra.