

ANEJO Nº15:

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

1- PLAN DE ACTUACIÓN GENERAL	4
2- MATERIALES OBJETO DEL PLAN DE CALIDAD	4
3- DEFINICIÓN DE ENSAYOS	5
4- ENSAYOS Y CONTROLES A REALIZAR.....	5
4.1- CONTROL DE REPLANTEO DE LAS OBRAS	5
4.2- MOVIMIENTO DE TIERRAS.	6
4.2.1.- Excavaciones	6
4.2.2.- Relleno de zanjas.	6
4.3- FIRMES Y PAVIMENTOS.	6
4.3.1.- Subbase granular (Zahorras naturales).....	6
4.3.2.- Base granular (Zahorras artificiales).....	6
4.3.3.- Riegos de adherencia e imprimación.	7
4.3.4.- Capa de Binder y capa de rodadura.....	7
4.3.5.- Bordillo de hormigón.....	7
4.3.6.- Ríogolas.	7
4.3.7.- Bordillo alcorque.	7
4.4- ACEROS.....	8
4.5- HORMIGONES.....	8
HA-25 y HA-30.....	8
HM-15 y HM-20.....	9
4.6- TUBERÍAS.....	9
4.7- SEÑALIZACIÓN.	9
4.8- ENSAYOS IMPREVISTOS	9
5- CONDICIONES PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS	10
5.1- SUMINISTRO, IDENTIFICACIÓN Y RECEPCIÓN	10
5.2- TOMA DE MUESTRAS	10
5.3- CASO DE MATERIALES CON CERTIFICADO DE CALIDAD.....	11
5.4- IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS:	11
5.5- REALIZACIÓN DE ENSAYOS	11
5.6- CONTRAENSAYOS	12
5.7- DECISIONES DERIVADAS DEL PROCESO DE CONTROL.....	12
6- ACTAS DE RESULTADOS E INFORMES MENSUALES Y FINAL.....	12

6.2- INFORMES MENSUALES	13
6.3- INFORME FINAL	13
7- FASES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	14
ANEXO	15
1.- PLAN DE ENSAYOS	15
2.- PRESUPUESTO	18
3.- RESUMEN	21

1- PLAN DE ACTUACIÓN GENERAL

El presente apartado pretende establecer, a modo de propuesta, el contenido al que debe ceñirse el Plan de Control de Calidad de la obra proyectada que debe diseñar el contratista para su aprobación definitiva por el director de obras antes del comienzo de las obras. Independientemente de ello, será potestativo en todo momento por parte de la futura Dirección Facultativa de las obras, la modificación cualitativa y cuantitativa de esta relación de ensayos, adaptándolo según su criterio a las exigencias de la situación.

Las actuaciones del control de calidad se materializan, durante la ejecución de las obras, en tres actuaciones diferenciadas:

- Control de materiales y equipos.
- Control de ejecución
- Pruebas finales de servicios.

El presente plan de control de calidad establecerá los ensayos a realizar con objeto de garantizar una correcta ejecución de las obras, así como terminación de las mismas.

Los ensayos originarán emisión de las correspondientes actas de resultados por un laboratorio autorizado. Dichos resultados se remitirán tanto a la empresa constructora como al director de obra.

2- MATERIALES OBJETO DEL PLAN DE CALIDAD

Todos los materiales que se utilicen en la obra deberán cumplir las condiciones que se establecen en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto y ser aprobados por la Dirección de Obra. Para ello, todos los materiales que se propongan deberán ser examinados y ensayados para su aceptación.

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 será obstáculo para que el mismo material pueda ser rechazado más adelante si se le encuentra algún defecto de calidad o uniformidad.

Los materiales no incluidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto habrán de ser de calidad adecuada al uso a que se les destine. Se deben presentar en este caso las muestras, informes y certificados de los fabricantes que se consideren necesarios. Si la información y garantías oficiales no se consideran suficientes, la Dirección de Obra ordenará la realización de otros ensayos, recurriendo si es necesario a laboratorios especializados.

3- DEFINICIÓN DE ENSAYOS

Se realizarán ensayos para controlar las unidades de obra correspondientes a:

- 1.-Control de replanteo de las obras.
- 2.-Movimiento de tierras.
- 3.-Firmes y pavimentos.
- 4.-Hormigones y aceros.
- 5.-Tuberías.
- 6.-Señalización.
- 7.-Ensayos imprevistos.

Este índice trata de abarcar el mayor número de unidades de obra que desarrolla un proyecto de urbanización, así como los más representativos del mismo. En caso de que el director de obra considere necesario, se podrá incluir dentro del Control de calidad nuevos ensayos de control para las unidades que se incorporen.

4- ENSAYOS Y CONTROLES A REALIZAR

4.1- Control de replanteo de las obras

El control de replanteo de las obras se realizará antes de la firma del acta de replanteo. Durante dicho control se deberán comprobar como mínimo los siguientes puntos de carácter general:

-Disponibilidad de los terrenos de la zona, prestando especial interés a bordes y franjas exteriores de terrenos afectados.

-Comprobación de las conexiones con la vialidad existente (posibles cambios de rasante en la conexión)

-Comprobación en planta de las dimensiones

-Comprobación de las rasantes

-Comprobación de la posible existencia de servicios afectados que puedan comprometer la ejecución de las obras y que no se hayan tenido en cuenta en la realización del proyecto.

-Comprobación de los puntos de desagüe del sistema de drenaje.

-Compatibilidad con sistemas generales

-Señalización de elementos existentes a conservar.

4.2- Movimiento de tierras.

4.2.1.- Excavaciones.

Tanto para la excavación en desmonte como para la excavación en zanja, se llevará a cabo el control geométrico de la excavación, cuidando que quede saneado el fondo de la excavación.

El fondo de la excavación quedará refinado y compactado.

4.2.2.- Relleno de zanjas.

Para el relleno de las zanjas a ejecutar para la instalación de las distintas redes de servicio de la urbanización, se emplearán, principalmente tierras procedentes de préstamo, a las que se les llevarán a cabo los siguientes ensayos, con las frecuencias indicadas:

1.000 m ₃ o fr.	Proctor Modificado
2.500 m ₃ o fr.	Granulometría
2.500 m ₃ o fr.	Límites de Atterberg
5.000 m ₃ o fr.	Materia orgánica
5.000 m ₃ o fr.	CBR
100 m o fr	Densidad "in situ"

4.3- Firmes y pavimentos.

Las partidas que componen este apartado son la subbase granular de zahorra natural, la base de zahorra artificial, riegos de adherencia e imprimación, capas de binder y rodadura, bordillos, ríoglas, adoquín cerámico (que en el presente proyecto no será necesario), bordillo de alcorque y baldosa hidráulica. Sobre cada una de ellas se realizarán los siguientes ensayos con la frecuencia indicada:

4.3.1.- Subbase granular (Zahorras naturales)

1.000 m ₃ o fr.	Proctor Modificado
1.000 m ₃ o fr.	Granulometría
1.000 m ₃ o fr.	Límites de Atterberg
2 cada 1.000 m ₃ o fr.	Equivalente de arena
1.000 m ₃ o fr.	CBR
1.000 m ₃ ofr	Desgaste de LA
5.000 m ₃ o fr	Caras de fractura
500 m ₃ o fr.	Densidad "in situ"

4.3.2.- Base granular (Zahorras artificiales)

1.000 m ₃ o fr.	Proctor Modificado
1.000 m ₃ o fr.	Granulometría

1000 m ³ o fr.	Límites de Atterberg
2 cada 1.000 m ³ o fr.	Equivalente de arena
1.000 m ³ o fr.	CBR
1.000 m ³ ofr	Desgaste de LA
5.000 m ³ o fr	Caras de fractura
500 m ³ o fr.	Densidad "in situ"

4.3.3.- Riegos de adherencia e imprimación.

Se llevará a cabo un ensayo de cada uno de los siguientes tipos:

- Residuo por destilación
- Carga de las partículas.
- Penetración.
- Dotación.

4.3.4.- Capa de Binder y capa de rodadura.

500 Tn o fr.	Contenido en ligante
500 Tn o fr.	Granulometría
1000 Tn o fr.	Marshall (completo)
125 Tn o fr.	Compactación

4.3.5.- Bordillo de hormigón.

750 m o fr.	Absorción
750 m o fr.	Resistencia a flexión
750 m o fr.	Resistencia a compresión
750 m o fr.	Geometría
1.500 m o fr.	Desgaste por abrasión

4.3.6.- Ríogolas.

750 m o fr.	Absorción
750 m o fr.	Resistencia a flexión
750 m o fr.	Resistencia a compresión
1500 m o fr	Rozamiento

4.3.7.- Bordillo alcorque.

250 ud	Absorción
5000 m	Geometría
250 ud	Resistencia al desgaste

250 ud	Resistencia a compresión
250 ud	Resistencia a flexión

4.4- Aceros

Se emplea acero B-500 S. Se considera que el suministro se efectuará de una sola vez, por lo que se tendrá una sola partida. Par el ensayo del acero se realizarán según la “Instrucción de Hormigón Estructural” (EHE).

El nivel de control especificado control a nivel normal. Puesto que en ninguna de las series se supera el límite de 40 tn por lote, únicamente se considerarán 2 lotes, uno para cada serie.

Así, se tomarán dos probetas por lote y se comprobará:

- Sección equivalente
- Características geométricas
- Doblado-desdoblado

Además, a lo largo de la obra, se determinará en dos ocasiones el límite elástico, carga de rotura y alargamiento en una probeta de cada lote.

4.5- Hormigones

Las partidas de hormigón objeto de control serán las preceptivas de la Instrucción de Hormigón estructural (EHE), así lo hormigones utilizados son:

- HA-25 y HA-30.
- HM-15 en bases de hormigón en aceras.
- HM-15 en losas inferiores de pozos, capa de limpieza, etc.

El control se realizará en la modalidad 3, control estadístico del hormigón para los primeros y control a nivel reducido que corresponde a la modalidad 1 (art. 88 de la EHE) para los segundos.

Los ensayos se realizan sobre probetas fabricadas, conservadas y rotas según UNE 83300:84, 83301:91, 83303:84 y 83304:84.

HA-25 y HA-30

Además de los ensayos de consistencia del hormigón, se efectuará como mínimo las disposiciones indicadas en el artículo 88.4 de la vigente “Instrucción del hormigón estructural”, correspondiente al control estadístico del hormigón para los pertinentes ensayos de control del hormigón.

Una vez realizado los ensayos, para la lectura de los resultados se dispondrá de las indicaciones del art. 88.5 de la EHE “Decisiones derivadas del control de resistencia”.

HM-15 y HM-20

Para estos tipos de hormigón se llevarán a cabo los pertinentes ensayos de consistencia, según el ensayo de cono de Abrams (de acuerdo con el ensayo UNE 83313:90) con la frecuencia que se indique en el Pliego de condiciones o por la Dirección de Obra.

4.6- Tuberías.

Tuberías y acometidas de PE

	Geometría
1.200 m	Comprobación de medidas y tolerancias
500 m	Pruebas de estanqueidad
500 m	Resistencia a presión hidráulica interior en función del tiempo

4.7- Señalización.

Se llevará a cabo un control sobre las marcas viales longitudinales y superficiales, para ello se ejecutará una unidad de cada uno de los siguientes ensayos:

1 ud	Cons. Kerbbs
1 ud	Tiempo de secado
1 ud	% defectos
1 ud	Índice de refracción
1 ud	Resistencia agentes
1 ud	Granulometría
1 ud	Muestreo y dosificación

4.8- Ensayos imprevistos

Se prevé una partida para la realización de ensayos imprevistos que pudieran surgir a lo largo de las obras. Los ensayos a realizar, así como el número de los mismos, los aprobará el director de obra, remitiéndose los resultados de la empresa cualificada tanto a la D.F. como a la empresa Constructora.

5- Condiciones para la realización de ensayos

5.1- Suministro, identificación y recepción

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.

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

Todos los materiales llegarán a obra identificados y en perfectas condiciones para su empleo. Para ello, serán transportados en vehículo adecuado y, si y es necesario, en envases que garanticen su inalterabilidad. Las operaciones de carga y descarga serán tales que no produzcan deterioro en los materiales o en los envases.

5.2- Toma de muestras

La toma de muestras será preceptiva en todos los materiales cuya recepción mediante ensayos se establezca en la programación del control, y en aquellos que, durante la marcha de la obra, considere el director de obra.

Se realizará al azar por el director de obra, la cual podrá delegar en personal del laboratorio acreditado, pudiendo estar presente el constructor o persona delegada por éste.

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 contraensayos. 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; los dos restantes se conservarán en obra para la realización de los contraensayos si fuera necesario. Estas muestras se conservarán en obra durante al menos 100 días si se trata de materiales percederos (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 de control bastará con tomar estas dos últimas 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.

5.3- Caso de materiales con certificado de calidad

Cuando se reciba en obra un material con algún certificado de garantía, como:

-Que ostente una marca de calidad (AENOR, AITIM, CIETSID, etc.), o

-Este homologado por el MICT, o

-Tenga que venir acompañado por un certificado de ensayos como es obligatorio en los aceros y cementos,

-El constructor entregará a el director de obra los documentos acreditativos para obrar en consecuencia.

-En el caso de los cementos, cada partida deberá llegar acompañada del certificado de garantía del fabricante.

5.4- Identificación de las muestras:

Todas las muestras estarán identificadas haciéndose constar los siguientes puntos:

-Denominación del producto.

-Nombre del fabricante o marca comercial.

-Fecha de llegada a obra.

-Denominación de la partida o lote que corresponde la muestra.

-Nombre de la obra.

-Número de unidades o cantidad, en masa o volumen que constituye la muestra.

- Se hará constar se ostenta sello, tiene homologación o le acompaña algún certificado de ensayos.

5.5- 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 173/1989 de 24 de Diciembre del Consell de la Generalitat Valenciana.

-Real Decreto 1230/1989 de 13 Octubre.

No obstante, ciertos ensayos o pruebas de servicio, y a criterio del director de obra, podrán ser realizados por ella misma.

El número de ensayos por cada material o pruebas de servicio serán las previstas en la programación de 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.

5.6- Contraensayos

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 contraensayos 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 el director de obra:

-Si uno de los dos resultados fuera insatisfactorio el material se rechazará.

-Si los dos fueran satisfactorios se aceptará la partida.

5.7- 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, el director de obra 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 del director de obra así como las decisiones adoptadas como demolición, refuerzo o reparación, deberán ser acatadas por el promotor o constructor.

Ante los resultados de control no satisfactorios, y antes de tomar la decisión de aceptación o rechazo, el director de obra podrá realizar los ensayos de información o pruebas de servicio que considere oportunos.

6- ACTAS DE RESULTADOS E INFORMES MENSUALES Y FINAL

6.1- Actas de resultados

El Laboratorio, que realice los ensayos correspondientes a cada uno de los materiales citados en este Plan de Control, emitirá un acta de resultados con los datos obtenidos en ellos, conteniendo además la siguiente información:

f Nombre y dirección del Laboratorio de Ensayos.

f Nombre y dirección del Cliente.

f Identificación de la obra o petición a quien corresponde el material analizado con su número de expediente.

f Definición del material ensayado.

f Fecha de recepción de la muestra, fecha de realización de los ensayos y fecha de emisión del Informe de Ensayo.

f Identificación de la especificación o método de ensayo.

f Identificación de cualquier método de ensayo no normalizado que se haya utilizado.

f Cualquier desviación de lo especificado para el ensayo.

f Descripción del método de muestreo si así es especificado por la normativa vigente o es especificado por el Peticionario.

f Identificación de si la muestra para el ensayo se ha recogido en obra o ha sido entregada en el Laboratorio.

f Indicación de las incertidumbres de los resultados, en los casos que se den.

Firma del Jefe de Área correspondiente constatando titulación y visto bueno del Director del Laboratorio.

6.2- Informes mensuales

A final de cada mes, mientras dure la Obra, el Laboratorio emitirá un informe resumen de los trabajos realizados en ese periodo que contendrá la siguiente información:

f Resumen de los ensayos realizados en obra durante ese mes.

f Interpretación de los resultados en cuanto a su cumplimiento con las especificaciones de la Normativa actual o con el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto.

f Cuantas observaciones se pudieran derivar del cumplimiento del Plan de Control u otras que se crean oportuno sobre el desarrollo del Control de Calidad.

6.3- Informe final

De igual modo y al finalizar la ejecución de la Obra, se emitirá por parte del Laboratorio un informe resumen conteniendo la misma información que los anteriores, pero ya de una forma global en cuanto al cumplimiento y seguimiento del Plan de Control.

7- FASES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La ejecución de la obra urbanizadora se podrá realizar en dos fases conforme a lo indicado en el plano n º 2.4. Ámbito de Urbanización y Fases de Urbanización. Por lo tanto, se desglosará la parte del presupuesto de control de calidad correspondiente en Fase 1 y Fase 2.

ANEXOS

1.- PLAN DE ENSAYOS

BASES GRANULARES				
ENSAYOS	NORMA	FRECUENCIA	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS
Granulometría de suelos por tamizado.	UNE-103101	1.000 m3	588	1
Límites de Atterberg.	UNE-7377 y UNE-7378	1.000 m3	588	1
Próctor modificado.	UNE-103501	1.000 m3	588	1
Índice CBR de laboratorio.	UNE-103502	1.000 m3	588	1
Desgaste de Los Angeles.	UNE-EN 1097-2	1.000 m3	588	1
Determinación equivalente de arena.	UNE-EN 933-8	1.000 m3	588	1
Machaqueo y caras fracturadas.	---	8.000 m3	588	1
Densidad y humedad "in situ" (método isótopos radiactivos).	ASTM D-3017	500 m3	588	1
MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE				
ENSAYOS	NORMA	FRECUENCIA	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS
Contenido de ligante.	UNE-EN 12697-1	2 x 1.000 Tm	2.855,26tn	5
Granulometría de los áridos extraídos.	UNE-EN 12697-2	2 x 1.000 Tm	2.855,26tn	5
Estudio de dosificación por el método Marshall.	NLT-159/86	1.000,00 Tm	2.855,26tn	2
Temperatura.	PG3 OC 8/2001	1 cada 3 camiones		1 cada 3 camiones
Estracción de testigo, densidad y espesor.	NLT-168/86	1.000,00 Tm	2.855,26tn	2
RIEGOS				
Determinación contenido de agua.	NLT-137/84	20,00 Tm	22.589	2
Determinación residuo por destilación.	NLT-139/84	20,00 Tm	22.589	2
Carga de partículas.	NLT-194/84	20,00 Tm	22.589	2
Penetración en materiales bituminosos.	NLT-124/84	20,00 Tm	22.589	2
Determinación de dotación.	MEE-MD 02/99	20,00 Tm	22.589	2
PAVIMENTOS DE HORMIGÓN				
ENSAYOS	NORMA	FRECUENCIA	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS
Ensayo de compresión y cono de Abrams.	UNE- 83301-91; 83303-84; 83304-84	100 m3	3102.24	31
Espesor de losas y homogeneidad del hormigón.	---	4.000 m3	3102.24	1
ACEROS				
ENSAYOS	NORMA	FRECUENCIA	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS
Características geométricas	UNE-36088/88	10.000 kg	0 kg	0
Ensayo doblado-desdoblado.	UNE-36068/89	10.000 kg	0 kg	0

ANEJO Nº15: PLAN CONTROL DE CALIDAD

Ensayo de tracción.	UNE-36401/81	20.000 kg	0 kg	0
BORDILLOS				
ENSAYOS	NORMA	FRECUENCIA	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS
Control geométrico.	UNE-127025; UNE-127026	750 ml	1525.62	2
Ensayo a compresión a 28 días.	UNE-83306	750 ml	1525.62	2
Resistencia a flexión.	UNE-127028	750 ml	1525.62	2
Absorción de agua.	UNE-127028	750 ml	1525.62	2
Heladicidad.	UNE-127004	750 ml	1525.62	2
RIGOLAS				
ENSAYOS	NORMA	FRECUENCIA	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS
Control geométrico.	UNE-127025; UNE-127026	750 ml	0	0
Ensayo a compresión a 28 días.	UNE-83306	750 ml	0	0
Resistencia a flexión.	UNE-127028	750 ml	0	0
Absorción de agua.	UNE-127028	750 ml	0	0
Heladicidad.	UNE-127004	750 ml	0	0
RELLENO DE ZANJAS				
ENSAYOS	NORMA	FRECUENCIA	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS
Granulometría de suelos por tamizado.	UNE-103101	2.500 m3	3518.54	1
Límites de Atterberg.	UNE-7377 y UNE-7378	2.500 m3	3518.54	1
Próctor normal.	UNE-103500	2.500 m3	3518.54	1
Índice CBR de laboratorio.	UNE-103502	5.000 m3	3518.54	1
Contenido en materia orgánica.	UNE-103204	5.000 m3	3518.54	1
Densidad y humedad "in situ"(método isótopos radiactivos).	ASTM D-3017	100 ml	8718.5	87
TUBERIA DE PVC				
ENSAYOS	NORMA	FRECUENCIA	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS
Comprobación de medidas y tolerancias.	UNE-53112; UNE-53114	1.200 ml y Ø	0,00 ml	0
Pruebas de estanqueidad.	PPTG, Art. 11.2.3 y Art. 13	500 ml y Ø	0,00 ml	0
TUBERIA DE PE				
ENSAYOS	NORMA	FRECUENCIA	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS
Comprobación de medidas y tolerancias.	UNE-53112; UNE-53114	1.200 ml y Ø	8718.5	7
Pruebas de estanqueidad.	PPTG, Art. 11.2.3 y Art. 13	500 ml y Ø	8718.5	17
Resistencia a presión hidráulica interior en función del tiempo.	UNE-53112 / UNE-53133	500 ml y Ø	8718.5	17
RELLENOS DE HORMIGON				
ENSAYOS	NORMA	FRECUENCIA	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS

Ensayo de compresión y cono de Abrams.	UNE- 83301-91; 83303-84; 83304-84	100 m3	1947.94	19
--	-----------------------------------	--------	---------	----

2.- PRESUPUESTO

14.1 PAVIMENTOS

14.1.1 100001	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de material de relleno o terraplenado, según UNE 103101.			
	Total U	1,000	30,10	30,10
14.1.2 100002	Ensayo para determinar los Límites de Atterberg (límite líquido y plástico de una muestra de suelo), según UNE 103103 y UNE 103104.			
	Total U	1,000	36,10	36,10
14.1.3 100003	Ensayo Proctor Modificado, según UNE 103501.			
	Total U	1,000	92,50	92,50
14.1.4 100004	Ensayo C.B.R. (California Bearing Ratio) en laboratorio, según UNE 103502, sin incluir ensayo Proctor, en explanadas.			
	Total U	1,000	174,33	174,33
14.1.5 100005	Desgaste de Los Angeles			
	Total U	1,000	82,60	82,60
14.1.6 100006	Determinación del equivalente de arena			
	Total U	1,000	25,96	25,96
14.1.7 100007	Machaqueo y caras fracturadas.			
	Total u	1,000	25,96	25,96
14.1.8 100008	Desplazamiento de personal y equipo a obra para la realización del ensayo de densidad y humedad.			
	Total u	1,000	43,00	43,00
14.2 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE				
14.2.1 100009	Contenido de ligante.			
	Total u	5,000	59,00	295,00
14.2.2 100010	Granulometría de los aridos extraídos			
	Total u	5,000	33,04	165,20
14.2.3 100012	Estudio de dosificación por el método Marshall.			
	Total u	2,000	41,77	83,54
14.2.5 100013	Estracción de testigo, densidad y espesor.			
	Total u	2,000	35,40	70,80

14.3 RIEGOS

ANEJO Nº15: PLAN CONTROL DE CALIDAD

14.3.1 100015	Determinación contenido de agua.			
	Total u	2,000	41,53	83,06
14.3.2 100016	Determinación residuo por destilación.			
	Total u	2,000	45,32	90,64
14.3.3 100017	Carga de partículas.			
	Total u	2,000	22,12	44,24
14.3.4 100018	Penetración en materiales bituminosos.			
	Total u	2,000	72,00	144,00
14.3.5 100019	Determinación de dotación.			
	Total u	2,000	26,14	52,28
14.4 EXCAVACION Y RELLENO DE ZANJAS				
14.4.1 100001	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de material de relleno o terraplenado, según UNE 103101.			
	Total U	1,000	30,10	30,10
14.4.2 100002	Ensayo para determinar los Límites de Atterberg (límite líquido y plástico de una muestra de suelo), según UNE 103103 y UNE 103104.			
	Total U	1,000	36,10	36,10
14.4.3 100003	Ensayo Proctor Modificado, según UNE 103501.			
	Total U	1,000	92,50	92,50
14.4.4 100004	Ensayo C.B.R. (California Bearing Ratio) en laboratorio, según UNE 103502, sin incluir ensayo Proctor, en explanadas.			
	Total U	1,000	174,33	174,33
14.4.5 100008	Desplazamiento de personal y equipo a obra para la realización del ensayo de densidad y humedad.			
	Total u	1,000	43,00	43,00
14.4.6 100011	Contenido en materia orgánica			
	Total U	1,000	23,60	23,60
14.5 PAVIMENTOS DE HORMIGON				
14.5.1 100020	Ensayo de compresión y cono de Abrams.			
	Total u	31,000	59,00	1.829,00
14.5.2 100021	Espesor de losas y homogeneidad del hormigón.			
	Total u	1,000	0,01	0,01

ANEJO Nº15: PLAN CONTROL DE CALIDAD

14.6 BORDILLOS

14.6.1 100022	Control geométrico.			
	Total u	2,000	35,40	70,80
14.6.2 100023	Ensayo a compresión a 28 días.			
	Total u	2,000	118,00	236,00
14.6.3 100024	Resistencia a flexión			
	Total u	2,000	80,24	160,48
14.6.4 100025	Absorción de agua.			
	Total u	2,000	35,40	70,80
14.6.5 100026	Heladicidad.			
	Total u	2,000	147,50	295,00

14.8 TUBERIA DE ABASTECIMIENTO

14.8.1 100027	Comprobación de medidas y tolerancias.			
	Total U	7,000	25,96	181,72
14.8.2 100028	Pruebas de estanqueidad.			
	Total U	17,000	106,20	1.805,40
14.8.3 100029	Resistencia a presión hidráulica interior en función del tiempo.			
	Total U	17,000	177,00	3.009,00

3.- RESUMEN

14 CONTROL DE CALIDAD

14.1 PAVIMENTOS.	510,55
14.2 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.	614,54
14.3 RIEGOS.	414,22
14.4 EXCAVACION Y RELLENO DE ZANJAS.	399,63
14.5 PAVIMENTOS DE HORMIGON.	1.829,01
14.6 BORDILLOS.	833,08
14.8 TUBERIA DE ABASTECIMIENTO.	4.996,12
Total 14 CONTROL DE CALIDAD	9.597,15

Autor del Proyecto

Manuel Carmona Jurado

Ingeniero Civil e Ingeniero Técnico de Obras Públicas