



TEXTO REFUNDIDO

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN SECTOR ZEP-ER4. MOLINA DE SEGURA.
MURCIA.**

DOCUMENTO Nº 1

ANEJO Nº 15: Control de Calidad



ÍNDICE

1. OBJETO DEL ANEJO.....	1
2. NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD.	1
3. MATERIALES OBJETO DEL PLAN	3
4. DEFINICION DE ENSAYOS	3
5. CONDICIONES PARA LA REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS.	4
5.1. Suministro, identificación y recepción.	4
5.2. Toma de muestras.	4
5.3. Caso de materiales con certificado de calidad.	4
5.4. Identificación de las muestras.....	5
5.5. Realización de ensayos.....	5
5.6. Contraensayos.	5
5.7. Decisiones derivadas del proceso de control	5
5.8. Actas de resultados e informes mensuales y final.	6
5.8.1. Actas de resultados.....	6
5.8.2. Informes mensuales.	6
5.8.3. Informe final.	7
6. PLAN DE ENSAYOS	7
6.1. Control de replanteo de las obras.....	7
6.2. Ensayos imprevistos.....	7
6.3. Fondo de excavación.....	8
6.3.1. Definición de la unidad Fondo de excavación.....	8
6.3.2. Control de calidad del material.	8
6.3.3. Control de compactación.....	9
6.4. Terraplén.	9
6.4.1. Definición de la unidad Control calidad Terraplén.....	9
6.4.2. Control de calidad de material.	9
6.4.3. Control de compactación.	10
6.5. Sub-base granular.....	11
6.5.1. Definición de la unidad.....	11
6.5.2. Control de calidad de material.	11
6.5.3. Control de compactación.	12
6.6. Base granular.	12
6.6.1. Definición de la unidad BASE GRANULAR.	12
6.6.2. Control de calidad del material.	12

6.6.3.	Control de compactación.	13
6.7.	Relleno de zanjas.	13
6.7.1.	Definición de la unidad.	13
6.7.2.	Control de Calidad del material:	14
6.7.3.	Control de compactación:	14
6.8.	Bordillo prefabricado de hormigón.	15
6.8.1.	Definición de la unidad Control Calidad en Bordillos.....	15
6.8.2.	Control de Calidad del material:	15
6.9.	Hormigón.....	16
6.9.1.	Definición de la unidad Control Calidad Hormigón.	16
6.9.2.	Control de Calidad del material:	16
6.9.3.	Control de espesor	16
6.10.	Adoquín prefabricado de hormigón.	17
6.10.1.	Definición de la unidad.	17
6.10.2.	Control de Calidad del material:	17
6.11.	Mezclas bituminosas en caliente.	18
6.11.1.	Definición de la unidad BBC.	18
6.11.2.	Control de Calidad del material:	18
6.11.3.	Control de Compactación:.....	19
6.12.	Emulsiones bituminosas.	20
6.12.1.	Definición de la unidad EMB.....	20
6.12.2.	Control de Calidad del material:	20
6.13.	Red de saneamiento.	20
6.13.1.	MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA. 20	
6.13.2.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	20
6.13.3.	NORMATIVA DE APLICACIÓN	21
6.13.4.	CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA	21
6.13.5.	FASES DE EJECUCIÓN.	21
6.14.	Red de Abastecimiento.	21
6.14.1.	Pruebas de servicio	21
6.15.	Material Red Abastecimiento	22
6.15.1.	Definición de la unidad.	22
6.15.2.	Control de Calidad del material:	22
6.15.3.	Control final:.....	23
6.16.	Tierra vegetal.....	23
6.16.1.	Definición de la unidad.	23

6.16.2. Control de Calidad del material:	23
6.17. Informe final de los trabajos de calidad.	24
6.18. Informe Sanitario Favorable previo al inicio de las obras de Abastecimiento, Consejería de Sanidad de la CARM.	25
6.19. Solicitud de puesta en marcha de la red de agua potable.	26
7. RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LAS OBRAS DE AGUA POTABLE	26
7.1. Limpieza interior	27
7.1.1. Elección del desinfectante	27
7.2. Desinfección de la red	28
7.2.1. Con hipoclorito sódico	28
7.2.2. Con otros desinfectantes	28
7.3. Limpieza exterior de la red	29
7.4. Conexiones con la red existente.....	29
7.5. Prueba de servicio final para comprobar el correcto funcionamiento de la red Abastecimiento y evacuación.....	29
7.6. Prueba de servicio de las válvulas de retención.	29
7.7. Prueba de servicio de cierres hidráulicos.....	30



1. OBJETO DEL ANEJO

El presente anejo establece, a modo de propuesta, el contenido al que debe ceñirse el Plan de Control de Calidad de la obra proyectada. 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 a la Dirección Facultativa.

2. NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD.

- Normas técnicas del Ayuntamiento de Molina de Segura (Pliegos Técnicos).
- Real Decreto 2531/1985, de 18 de Diciembre, por el que se establecen las especificaciones técnicas para los recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos de hierro y otros materiales y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía.
- Real Decreto 1723/1990, de 20 de Diciembre, por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación NBE FL-90 “Muros resistentes de fábrica de Ladrillos”
- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Código Técnico de la Edificación (CTE).
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, LOE, tiene como objetivo último dar respuesta a la creciente demanda social de calidad, mediante el establecimiento de los requisitos básicos que deben satisfacer los edificios para garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente.
- Norma Básica NBE-FL-90, Muros Resistentes de fábrica de Ladrillo.
- Instrucción Española del Hormigón Estructural (EHE)
- UNE 83952:2008, Durabilidad del hormigón. Aguas de amasado y aguas agresivas. Determinación del pH. Método potenciométrico.
- UNE 83957:2008, Durabilidad del hormigón. Aguas de amasado y aguas agresivas. Determinación del residuo seco.



- UNE 83956:2008, Durabilidad del hormigón. Aguas de amasado y aguas agresivas. Determinación del contenido en ion sulfato.
- UNE 83958:2014, Durabilidad del hormigón. Aguas de amasado y aguas agresivas. Determinación del contenido en cloruros.
- UNE 83959:2014, Durabilidad del hormigón. Aguas de amasado. Determinación cualitativa de hidratos de carbono.
- UNE 83960:2014, Durabilidad del hormigón. Aguas de amasado. Determinación del contenido de sustancias orgánicas solubles en éter.
- UNE-EN 13748:2005, Baldosas de terrazo
- UNE-EN 771:2011, Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería
- UNE 67030:1985, Ladrillos de arcilla cocida. Medición de las dimensiones y comprobación de la forma.
- UNE 67027:1984, Ladrillos de arcilla cocida. Determinación de la absorción de agua.
- UNE-EN 772:2011, Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería.
- UNE 67029:1995 EX, Ladrillos cerámicos de arcilla cocida. Ensayo de eflorescencia.
- UNE-EN 13377:2002, Viguetas prefabricadas de madera para encofrados. Requisitos, clasificación y evaluación.
- UNE-EN ISO 1265:2007, Plásticos. Resinas de poli(cloruro de vinilo). Determinación del número de impurezas y cuerpos extraños.
- UNE 21089:2002, Identificación de los conductores aislados de los cables.
- UNE 53272:1974, Materiales plásticos. Determinación del contenido en volátiles.
- UNE-EN 933:2012, Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos.
- UNE 7133:1958, Determinación de terrones de arcilla en áridos para la fabricación de morteros y hormigones.
- UNE-EN 1744:2010+A1:2013, Ensayos para determinar las propiedades químicas de los áridos.
- UNE 146507:1999 EX, Ensayos de áridos. Determinación de la reactividad potencial de los áridos. Método químico.
- UNE-EN 1367:2010, Ensayos para determinar las propiedades térmicas y de alteración de los áridos.
- UNE-ISO 7136:2007, Maquinaria para movimiento de tierras. Tiendetubos. Terminología y especificaciones comerciales.
- UNE-EN 12350:2009, Ensayos de hormigón fresco.
- UNE-EN 1339:2004, Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.
- UNE-EN 12390:2013, Ensayos de hormigón endurecido.
- UNE-EN 12390:2009, Ensayos de hormigón endurecido.
- NTL 159/63, Método Marshall para mezclas asfálticas.



- NTL 159/73, Resistencia a la deformación plástica de mezclas bituminosas empleando el aparato Marshall.
- NTL 159/86, Resistencia a la deformación plástica de mezclas bituminosas empleando el aparato Marshall.
- NTL 159/00 Resistencia a la deformación plástica de mezclas bituminosas empleando el aparato Marshall.
- ISO/TC 138, Tubos, válvulas y accesorios de material plástico para el transporte de fluidos.
- AEN/CTN 53, Plásticos y caucho.
- AEN/CTN 127, Prefabricados de cemento y hormigón.
- AEN/CTN 207, Transporte y distribución de energía eléctrica.

3. MATERIALES OBJETO DEL PLAN

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 y Ayuntamiento de Molina de Segura. 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 tendrán que ser de calidad adecuada al uso a que se les destine y con la aceptación y cumplimiento de las especificaciones del Ayuntamiento de Molina de Segura. 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.

4. DEFINICION DE ENSAYOS

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

- Movimiento de tierras.
- Firmes y pavimentos.
- Hormigones y aceros.
- Tuberías.
- Señalización.
- Ensayos imprevistos.

En caso de que la Dirección Facultativa consideré necesario, se podrá incluir dentro del control de calidad nuevos ensayos para las unidades que se incorporen.

5. CONDICIONES PARA LA REALIZACIÓN DE LOS 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 según las instrucciones que, en su momento, indique la Dirección Facultativa.

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 la Dirección Facultativa. Se realizará al azar por la Dirección Facultativa, 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; las 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 perecederos (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 contratista principal de las obras, 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.).
- Este homologado por el MICT.
- Tenga que venir acompañado por un certificado de ensayos como es obligatorio en los aceros y cementos.

El constructor entregará a la Dirección Facultativa 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. No obstante ciertos ensayos o pruebas de servicio, y a criterio de la Dirección Facultativa, 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 en la normativa aplicable. No obstante, la propiedad 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 la dirección facultativa:
 - 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, la Dirección Facultativa 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 de la Dirección Facultativa 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, la Dirección Facultativa podrá realizar los ensayos de información o pruebas de servicio que considere oportunos.

5.8. Actas de resultados e informes mensuales y final.

5.8.1. 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:

- Nombre y dirección del Laboratorio de Ensayos.
- Nombre y dirección del Cliente.
- Identificación de la obra o petición a quien corresponde el material analizado con su número de expediente.
- Definición del material ensayado.
- 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 es especificado por el Peticionario.
- Identificación de si la muestra para el ensayo se ha recogido en obra o ha sido entregada en el Laboratorio.
- 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.

5.8.2. 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:

- Resumen de los ensayos realizados en obra durante ese mes.
- 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.
- Cuantas observaciones se pudieran derivar del cumplimiento del Plan de Control u otras que se crean oportuno sobre el desarrollo del Control de Calidad.



5.8.3. 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

6. PLAN DE ENSAYOS

6.1. 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 límites 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 los sistemas generales.
- Señalización de elementos existentes a conservar.

6.2. 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 la Dirección Facultativa, remitiéndose los resultados de la empresa cualificada tanto a la Dirección de Obra como a la empresa Constructora.

6.3. Fondo de excavación.

6.3.1. Definición de la unidad Fondo de excavación.

Se define como **fondo de excavación**, según los criterios de la presente normativa, a la superficie regular con pendientes similares a la definitiva de los viales, formada por el terreno natural una vez desbrozado y excavado en la profundidad suficiente para poder alojar las distintas capas de firme del vial y las de terraplén que correspondan según lo indicado en proyecto. La superficie afectada en el sector por esta unidad es de 8.000 m².

6.3.2. Control de calidad del material.

- Definición del lote. **2 ensayos**

Cada 5.000 m² o fracción (y siempre que se cambie de material) se realizarán los siguientes ensayos:

- 1 Análisis granulométrico s/UNE-103 101.
- 1 Límites de Atterberg s/UNE-103 103 y 103 104.
- 1 Próctor modificado según s/UNE-103 501.
- 1 Índice CBR s/UNE-103 502.
- 1 Contenido en materia orgánica s/UNE-103 204.
- 1 Contenido en sales solubles, incluso el yeso soluble s/NLT-114.

Si a partir de los resultados obtenidos se desprende que el suelo no cumple como Adecuado, se realizarán adicionalmente los siguientes ensayos.

- 1 Colapso en suelos s/NLT-254.
- 1 Hinchamiento libre de un suelo en edómetro s/UNE-103 601.

- Criterio de aceptación del Lote. S/PG3 art. 330: Suelo Adecuado.
 - Tamaño máximo no superior a cien milímetros ($D_{max} < 100$ mm.).
 - Cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al treinta y cinco por ciento ($\# 0,080 < 35$ %) en peso; y el cernido por el tamiz 2 UNE inferior al ochenta por ciento ($\# 2 < 80$ %).
 - Su límite líquido será menor de cuarenta ($LL < 40$) y, si su límite líquido es superior a treinta ($LL > 30$), su índice de plasticidad será mayor de cuatro
 - ($IP > 4$).
 - El Índice C.B.R. correspondiente a las condiciones de compactación exigidas sea igual o superior a tres ($CBR \geq 3$).
 - Contenido en materia orgánica inferior al uno por ciento ($MO < 1$ %).
 - El contenido de sales solubles, incluido el yeso soluble, será inferior al cero con dos por ciento ($SS < 0,2\%$).
- Criterio de aceptación del Lote. S/PG3 art. 330: Suelo Tolerable.

- Cernido o material que pasa por el tamiz 20 UNE será mayor del setenta por ciento ($\# 20 > 70\%$) y el cernido por el tamiz 0,080 UNE mayor o igual del treinta y cinco por ciento ($\# 0,080 > 35\%$).
- Límite líquido inferior a sesenta y cinco ($LL < 65$), si el límite líquido es superior a cuarenta ($LL > 40$) el índice de plasticidad será mayor del setenta y tres por ciento del valor que resulte de restar veinte al límite líquido ($IP > 0,73(LL - 20)$).
- El índice C.B.R. será igual o superior a tres ($CBR \geq 3$) para la densidad mínima exigida en obra.
- Contenido en materia orgánica inferior al dos por ciento ($MO < 2\%$).
- Contenido en yeso total inferior al cinco por ciento ($Yeso < 5\%$).
- El contenido en sales solubles distintas del yeso será inferior al uno por ciento ($SS < 1\%$).
- Asiento en ensayo de colapso sobre será inferior al uno por ciento (1%).
- Hinchamiento en ensayo de expansión será inferior al tres por ciento (3%).

6.3.3. Control de compactación.

- Definición del lote.

Cada 4.000 m² se realizará un lote compuesto por: **2 unidades**

- o 5 Determinaciones de densidad "in situ".
- o 5 Determinaciones de humedad "in situ".

- Criterio de aceptación del Lote.

- Valor unitario mínimo $\geq 93\%$ del P. modificado.
- Valor medio del lote $\geq 95\%$ del P. modificado.

6.4. Terraplén.

6.4.1. Definición de la unidad Control calidad Terraplén.

Se define como **terrapién** en la presente normativa, la unidad de obra colocada generalmente sobre el fondo de excavación, compuesta por una o varias capas de material granular procedente de desmontes o préstamos; extendido, regado y compactado, con maquinaria adecuada, el cual en su última capa (coronación) se presentará ajustado a las pendientes longitudinales y transversales del vial, a la cota precisa para que se puedan encajar con precisión las distintas capas que compongan el firme del vial. La superficie afectada en el sector por esta unidad es de 727 m³.

6.4.2. Control de calidad de material.

- Definición del Lote, **1 unidad**

Cada 5.000 m³ o fracción (y siempre que se cambie de material) se realizarán los siguientes ensayos:

- 1 Análisis granulométrico s/UNE-103 101.
- 1 Límites de Atterberg s/UNE-103 103 y 103 104.
- 1 Próctor modificado según s/UNE-103 501.
- 1 Índice CBR s/UNE-103 502.

- 1 Contenido en materia orgánica s/UNE-103 204.
- 1 Contenido en sales solubles, incluso el yeso soluble s/NLT-114.
- Criterio de aceptación del Lote. S/PG3 art. 330: Suelo Seleccionado.
 - Tamaño máximo no superior a cien milímetros ($D_{max} < 100 \text{ mm.}$).
 - Cernido o material que pasa por el tamiz 20 UNE será mayor del setenta por ciento ($\# 20 > 70\%$).
 - Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual que el quince por ciento ($\# 0,40 < 15\%$) o en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:
 - Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento ($\# 2 < 80\%$).
 - Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del setenta por ciento ($\# 0,40 < 70\%$).
 - Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al veinticinco por ciento ($\# 0,080 < 25\%$).
 - Límite líquido será menor que treinta ($LL < 30$) y su índice de plasticidad menor que diez ($IP < 10$).
 - Para coronación de terraplén el Índice C.B.R. será igual o superior a diez
 - ($CBR \geq 10$) para la densidad mínima exigida en obra
 - Contenido en materia orgánica inferior al dos por mil ($MO < 0.2\%$).
 - El contenido en sales solubles, incluido el yeso soluble, será inferior al cero con cinco por ciento ($SS < 0,2\%$).
- Criterio de aceptación del Lote. S/PG3 art. 330: Suelo Adecuado.
 - Tamaño máximo no superior a cien milímetros ($D_{max} < 100 \text{ mm.}$).
 - Cernido o material que pasa por el tamiz 20 UNE será mayor del setenta por ciento ($\# 20 > 70\%$).
 - Cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al treinta y cinco por ciento ($\# 0,080 < 35 \%$) en peso; y el cernido por el tamiz 2 UNE inferior al ochenta por ciento ($\# 2 < 80 \%$).
 - Su límite líquido será menor de cuarenta ($LL < 40$) y, si su límite líquido es superior a treinta ($LL > 30$), su índice de plasticidad será mayor de cuatro ($IP > 4$).
 - Para núcleo de terraplén el Índice C.B.R. será igual o superior a cinco ($CBR \geq 5$) para la densidad mínima exigida en obra.
 - Contenido en materia orgánica inferior al uno por ciento ($MO < 1 \%$).
 - El contenido de sales solubles, incluido el yeso soluble, será inferior al cero con dos por ciento ($SS < 0,2\%$).

6.4.3. Control de compactación.

- Definición del lote.

Cada 3.000 m², se realizará un lote compuesto por: ***1 unidad***

- ⌚ 5 Determinaciones de densidad "in situ".
- ⌚ 5 Determinaciones de humedad "in situ".

Cada 15.000 m² de superficie final del vial se realizará en coronación de terraplén:

- ⌚ 1 Ensayo de carga en placa s/NLT-357, ***0 unidades***

- Criterio de aceptación del Lote.

NÚCLEO

- ⌚ Valor unitario mínimo ≥ 95 % del P. modificado. • Valor medio del lote ≥ 98 % del P. modificado.

CORONACIÓN

- ⌚ Valor unitario mínimo ≥ 98 % del P. modificado.
- ⌚ Valor medio del lote ≥ 100 % del P. modificado.

El ensayo de carga en placa cumplirá lo siguiente:

- ⌚ $E_{v2} \geq 100$ Mpa.
- ⌚ $K \leq 2.5$

6.5. Sub-base granular.**6.5.1. Definición de la unidad.**

Se define como **sub-base granular** a la capa inferior del firme, situada entre la coronación del terraplén y la base. Estará formada por material granular obtenido por machaqueo y trituración de piedras de cantera o gravas naturales, exentas de arcillas, margas u otras materias extrañas presentando el conjunto de los elementos una granulometría de tipo continuo. Se extenderá, regará y compactará con la maquinaria adecuada, generalmente en una capa, debiendo presentar una superficie ajustada con precisión a las rasantes y cotas previstas en proyecto. El volumen que afecta en el sector esta unidad es de 1600 m³.

6.5.2. Control de calidad de material.

- Definición del Lote, **2 unidades**

Cada 1.500 m³ o fracción (y siempre que se cambie de material) se realizarán los siguientes ensayos:

- 1 Análisis granulométrico s/UNE-EN 933-1.
- 1 Límites de Atterberg s/UNE-103 103 y 103 104.
- 1 Próctor modificado según s/UNE-103 501.
- 1 Equivalente de arena s/UNE-EN 933-8.
- 1 Contenido de partículas trituradas s/UNE-EN 933-5.
- Criterios de aceptación del Lote. S/PG3 art. 501: Zahorra artificial ZA (25). (Para subbase de calzada y de aceras).
 - La fracción cernida por el tamiz 0,063 UNE (s/UNE-EN 933-2) será menor que los dos tercios (2/3) de la fracción cernida por el tamiz 0,250 UNE, en peso.
 - La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro del huso ZA (25).
 - El material será no plástico.
 - El equivalente de arena será superior a treinta y cinco (35) para sub-base granular y a treinta (30) para sub-base en aceras según UNE-EN 933-8.
 - Los materiales procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz 5 UNE deberá

contener un cien por cien (100%) en peso de elementos triturados para sub-base granular y un setenta y cinco por ciento (75%) para sub-base en aceras.

- El índice de lajas será inferior a treinta y cinco (35).
- El coeficiente de desgaste de los Ángeles, será inferior a treinta (30) para sub-base granular y a treinta y cinco (35) para el resto de los casos.

6.5.3. Control de compactación.

- Definición del Lote, **1 unidad**

Cada 2.000 m² se realizará un lote compuesto por:

- 5 Determinaciones de densidad "in situ".
- 5 Determinaciones de humedad "in situ".

- Criterio de aceptación del Lote

CALZADA

- Valor unitario mínimo ≥ 98 % del P. modificado.
- Valor medio del lote ≥ 100 % del P. modificado.
-

ACERA

- Valor unitario mínimo ≥ 96 % del P. modificado. • Valor medio del lote ≥ 98 % del P. modificado.

6.6. Base granular.

6.6.1. Definición de la unidad BASE GRANULAR.

Se define como **base granular** a la capa de material situada entre la sub-base granular y la primera o única capa de mezcla bituminosa en caliente. Estará formada por material granular obtenido por machaqueo y trituración de piedras de cantera o gravas naturales, exentas de arcillas, margas u otras materias extrañas, presentando el conjunto de los elementos una granulometría de tipo continuo. Se extenderá, regará y compactará con la maquinaria adecuada, en una capa, que ofrecerá una superficie después de compactada ajustada con total precisión a las rasantes y cotas previstas en proyecto. El volumen que afecta en el sector esta unidad es de 1600 m³.

6.6.2. Control de calidad del material.

- Definición del Lote, **2 unidades**

Cada 1.500 m³ o fracción (y siempre que se cambie de material) se realizarán los siguientes ensayos:

- 1 Análisis granulométrico s/UNE-EN 933-1.
- 1 Límites de Atterberg s/UNE-103 103 y 103 104.
- 1 Próctor modificado según s/UNE-103 501.
- 1 Equivalente de arena s/UNE-EN 933-8.

- 1 Contenido de partículas trituradas s/UNE-EN 933-5.
- Criterios de aceptación del Lote. S/PG3 art. 501: Zahorra artificial ZA (25). (Para base de calzada y de aceras).
 - Los materiales procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz 5 UNE deberá contener un cien por cien (100%) en peso de elementos triturados para sub-base granular y un setenta y cinco por ciento (75%) para sub-base en aceras.
 - La fracción cernida por el tamiz 0,063 UNE (s/UNE-EN 933-2) será menor que los dos tercios (2/3) de la fracción cernida por el tamiz 0,250 UNE, en peso.
 - La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro del huso ZA (25).
 - El material será no plástico.
 - El equivalente de arena será superior a treinta y cinco (35) para base granular y a treinta (30) para base en aceras según UNE-EN 933-8. El índice de lajas será inferior a treinta y cinco (35).
 - El coeficiente de desgaste de los Ángeles, será inferior a treinta (30) para base granular y a treinta y cinco (35) para el resto de los casos.

6.6.3. Control de compactación.

- Definición del Lote, **2 unidades**

Cada 1.500/2 m² se realizará un lote compuesto por:

- 5 Determinaciones de densidad "in situ".
- 5 Determinaciones de humedad "in situ".
- Criterio de aceptación del Lote

CALZADA

- Valor unitario mínimo ≥ 98 % del P. modificado.
- Valor medio del lote ≥ 100 % del P. modificado.
-

ACERA

- Valor unitario mínimo ≥ 96 % del P. modificado.
- Valor medio del lote ≥ 98 % del P. modificado.

El ensayo de carga en placa cumplirá lo siguiente:

- $Ev2 \geq 100$ Mpa.
- $K \leq 2.5$.

6.7. Relleno de zanjas.

6.7.1. Definición de la unidad.

Consiste esta unidad en la extensión, riego y compactación, con la maquinaria adecuada, de sucesivas capas de material granular obtenido por extracción directa de áridos naturales (zahorra natural) o por

machaqueo y trituración de piedras de cantera o gravas naturales (zahorra artificial), en cualquier caso exentas de arcilla, margas ó materias extrañas. El primer material podrá ser utilizado solo en obras de urbanización de nueva planta y el segundo en cualquier caso. Cada una de las capas tendrá un espesor máximo que permita, con los medios utilizados en obra, obtener el grado de compactación exigido en cada una de ellas. El volumen que afecta en el sector esta unidad es de 1600 m³.

6.7.2. Control de Calidad del material:

- Definición del Lote, **2 unidades**

Cada 2.500 m³ o fracción (y siempre que se cambie el material), se realizarán los siguientes ensayos:

- 1 Análisis granulométrico s/UNE-EN 933-1.
 - 1 Límites de Atterberg s/UNE-103 103 y 103 104.
 - 1 Próctor modificado según s/UNE-103 501.
 - 1 Equivalente de arena s/UNE-EN 933-8.
- Criterios de aceptación del Lote. S/PG3 art. 501: Zahorra artificial ZA (25).
 - Los materiales procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz 5 UNE deberá contener un setenta y cinco por ciento (75%) en peso de partículas trituradas.
 - La fracción cernida por el tamiz 0,063 UNE (s/UNE-EN 933-2) será menor que los dos tercios (2/3) de la fracción cernida por el tamiz 0,250 UNE, en peso.
 - La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro del huso ZA (25).
 - El material será no plástico.
 - El equivalente de arena será superior a treinta (30).

6.7.3. Control de compactación:

Definición del Lote, **15 unidades**

Cada 50 ml y 0.50 metros de altura se realizará:

- 1 Determinación de densidad "in situ".
 - 1 Determinación de humedad "in situ".
- Criterio de aceptación del Lote

NÚCLEO

- Valor unitario mínimo ≥ 93 % del P. modificado.
- Valor medio del lote ≥ 95 % del P. modificado.

CORONACIÓN

- Valor unitario mínimo ≥ 95 % del P. modificado.
- Valor medio del lote ≥ 97 % del P. modificado.

6.8. Bordillo prefabricado de hormigón.

6.8.1. Definición de la unidad Control Calidad en Bordillos.

Se define como tal a las piezas de hormigón en masa fabricadas industrialmente por vibropresado, compuesta por una o dos capas distintas de material, variables en su sección, forma y longitud según modelos, las cuales colocadas sobre una solera de hormigón y reforzadas con el mismo material por su cara posterior, constituyen una faja o cinta que delimita superficies de calzada de las de acera y éstas de los jardines, la unión entre piezas se completa con mortero de arena fina y cemento en proporción elevada. Los metros lineales que afectan en el sector esta unidad es 1100 ml.

6.8.2. Control de Calidad del material:

- Definición del Lote, **1 unidades**

Cada 1.000 m.l. o fracción (y por tipo de bordillo) se realizarán los siguientes ensayos:

- 1 Comprobación de dimensiones s/UNE-EN 1340.
- 1 Resistencia a flexión s/ UNE-EN 1340.
- 1 Absorción de agua s/ UNE-EN 1340.
- 1 Resistencia al desgaste s/ UNE-EN 1340.

A partir de 4.000 m.l. se realizará un ensayo más cada 2.000 m.l. (siempre que los resultados de los cuatro últimos lotes sean aceptables).

Para menos de 500 m.l. solo se realizará:

- 1 Resistencia a flexión s/UNE-EN 1340.
- Criterio de aceptación del Lote

- Resistencia a flexión R5: Valor unitario mínimo 4,0 Mpa.
Valor medio mínimo 5,0 Mpa.
- Absorción de agua: Valor unitario máximo 11,0 %.
Valor medio máximo 9,0 %.
- Resistencia al desgaste: Valor unitario máximo 23 mm.
- Comprobación dimensiones: Longitud ± 1 %, con min. 4 mm.
con máx. 10 mm.
Caras Vistas ± 3 %, con min. 3 mm.
con máx. 5 mm.
Otras partes ± 5 %, con min. 3 mm.
con máx. 10 mm.
(La diferencia entre dos medidas de una
misma dimensión de un bordillo será ≤ 5 mm.
Conicidad Perimetral ≤ 5 mm.

Espesor capa vista (bordillo bicapa) ≥ 4 mm

6.9. Hormigón.

6.9.1. Definición de la unidad Control Calidad Hormigón.

Se define como tal el material formado por mezcla íntima y homogénea de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente aditivos, que al fraguar y endurecer adquiere notables resistencias, fundamentalmente a la compresión, las cuales se hacen variar en función de la relación agua/cemento, según el destino previsto para cada tipo de material. La fabricación se realiza en máquinas mezcladoras, pudiendo suministrarse a obra predosificado y amasado en camiones hormigonera, o realizarse la mezcla y amasado en obra. El volumen que afecta en el sector esta unidad es de 100 m^3 .

6.9.2. Control de Calidad del material:

- Definición del Lote, **1 unidad**

Cada 100 m^3 o 1.000 m^2 , eligiéndose la condición más restrictiva, se realizarán los siguientes ensayos:

- 2 Resistencia a compresión sobre 4 probetas a las edades de 7 y 28 días según UNE-83 300, 83 301, 83 303 y 83 304.
 - 2 Consistencia mediante cono de Abrams según UNE-83 313.
- Criterio de aceptación del Lote. s/EHE
 - Cuando en un lote de obra sometido a control, sea $f_{est} > f_{ck}$ tal lote se aceptará.
 - Si resultase $f_{est} < f_{ck}$, a falta de una explícita previsión del caso en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de la obra y sin perjuicio de las sanciones contractuales previstas, se procede como sigue:
 - a) Si $f_{est} > 0,9 f_{ck}$, el lote se aceptará.
 - b) Si $f_{est} < 0,9 f_{ck}$, se podrán realizar a juicio del Director de Obra y a costa del constructor los estudios y ensayos que procedan de entre los siguientes:
 - Estudio de seguridad de los elementos que componen el lote, en función de la f_{est} deducida de los ensayos de control, para estimar la variación del coeficiente de seguridad global respecto al previsto en el Proyecto.
 - Ensayos de información para estimar la resistencia del hormigón puesto en obra, de acuerdo con lo especificado en el Artículo 89 de la Instrucción EHE.
 - Ensayos estadísticos de puesta en carga (prueba de carga), en elementos estructurales sometidos a flexión. La carga de ensayo no excederá del valor característico de la carga tenida en cuenta en el cálculo.
 - En función de los estudios y ensayos ordenados por el Director de Obra y con la información adicional que el constructor pueda aportar a su costa, aquél decidirá si los elementos que componen el lote se aceptan, refuerzan o demuelen, habida cuenta también de los requisitos referentes a la durabilidad y a los estados límites de servicio.

6.9.3. Control de espesor

- Definición del Lote, **2 unidades**

Cada 500 m² se realizará los siguientes ensayos para el control de espesor en base de aceras y calles peatonales:

- 1 Medida del espesor de la capa de hormigón mediante la extracción de probetas-testigo de hormigón s/UNE- 83 302.
- Criterio de aceptación del Lote
 - Espesor de capa de base de aceras y calles peatonales que sea igual o superior a diez centímetros ($e \geq 10$ cm.) se exigirá una tolerancia de más o menos dos centímetros (tolerancia de ± 2 cm.).

6.10. Adoquín prefabricado de hormigón.

6.10.1. Definición de la unidad.

Son elementos prefabricados de hormigón en masa que se utilizan para pavimentos de uso peatonal y tráfico rodado, incluyendo aceras, zonas peatonales, aparcamientos, calzadas, etc. Pueden tener diferentes formas y dimensiones, ajustándose a las especificaciones de la UNE-EN 1338, así mismo pueden estar compuestos por una o dos capas distintas de material. El adoquín seleccionado en el proyecto es de dimensiones 20*10*8cm, de diferentes colores con disposición en espiga al sentido de la marcha. La superficie que afecta en el sector esta unidad es de 3800 m².

6.10.2. Control de Calidad del material:

- Definición del Lote: **4 unidad**

Cada 1.000 m² (y por tipo de muestra) se realizarán los siguientes ensayos:

- 1 Resistencia a rotura s/UNE-EN 1338.
- 1 Absorción de agua s/ UNE-EN 1338.
- 1 Resistencia al desgaste s/ UNE-EN 1338.
- 1 Características geométricas s/ UNE-EN 1338.
- Criterio de aceptación del Lote
 - ⌚ Resistencia a rotura: Valor unitario mínimo 2,9 Mpa.
Valor medio mínimo 3,6 Mpa.
 - ⌚ Absorción de agua: Valor unitario máximo 6,0 %.
 - ⌚ Resistencia al desgaste: Valor unitario máximo 23 mm. (Clase 3).
 - ⌚ Características geométricas: Para adoquines de espesor menor de 100 mm:
 - Longitud y anchura medio: + 2 mm.
 - Espesor medio: + 3 mm.
 - (La diferencia entre dos medidas de una misma dimensión de un bordillo será ≤ 3 mm.
 - Espesor capa vista (adoquín bicapa) ≥ 4 mm

- Resistencia deslizamiento/resbalamiento: Tienen resistencia satisfactoria siempre y cuando la totalidad de su cara vista no haya sido pulida para producir superficie lisa, no siendo necesario este ensayo en este caso.

6.11. Mezclas bituminosas en caliente.

6.11.1. Definición de la unidad BBC.

Se define como **mezcla bituminosa en caliente** la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos, en los que se incluye el polvo mineral, y en algunos casos aditivos, de tal forma que todas las partículas de árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Para la elaboración de la mezcla se calentará el ligante y los áridos (excepto en algunos casos el polvo mineral), por separado, antes de proceder a su mezclado íntimo y uniforme.

La puesta en obra se realizará con maquinaria de extendido y compactación específica, llevándose a cabo a temperatura muy superior a la de ambiente y con condiciones climatológicas favorables.

6.11.2. Control de Calidad del material:

Definición del Lote. **AC 22 bin D = 1 unidad, BBTM 11B = 1 unidad**

Cada 500 Tn. o fracción (y por cada tipo de mezcla) se realizarán los siguientes ensayos:

- 1 Marshall (sobre 3 probetas determinando: densidad, estabilidad y deformación) s/NLT-159.
- 1 Contenido en betún s/NLT-164.
- 1 Análisis granulométrico sobre los áridos extraídos s/UNE-EN-933-1.
- 1 Determinación de huecos.
- 1 Porcentaje de árido porfidico en capa de rodadura.

Para mediciones inferiores a 200 Tn. solo se realizará:

- 1 Marshall (sobre 3 probetas determinando: densidad, estabilidad y deformación) s/NLT-159.
- Criterio de aceptación del Lote. s/PG-3 art.542
 - Estabilidad Marshall: Valor medio > 10 KN.
 - Deformación Marshall: Valor medio : 2 a 3,5 mm.
 - Contenido en ligante: - Capa rodadura: densa y (respecto al árido en peso) semidensa > 4,75 %. - Capa intermedia: Densa, semidensa y gruesa > 4,00 %
 - Huecos en la mezcla: C. rodadura: 3 a 5%
C. intermedia: 4 a 8%
- Huecos en áridos: Mezclas -12 ≥ 15%.
Mezclas -20 y -25 ≥ 14%.



- Valor mínimo 100% (en fracción .
- Porcentaje árido porfídico: superior a 4 mm).
- Relación filler/betún: Capa de rodadura 1,3
Capa intermedia 1,2
 - Desgaste de Los Angeles: Valor máximo 25
 - Equivalente de arena: Valor mínimo 45
 - Índice de lajas: Valor máximo 35
 - Contenido de partículas Valor 100% trituradas:
 - Inmersión/compresión: (Mezclas densas, semidensas y gruesas). Pérdida resistencia $\leq 25\%$
 - Granulometría:

TIPO DE MEZCLA	TAMAÑO DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)										
	40	25	20	12,5	8	4	2	0,50	0,25	0,125	0,063
D12	-	-	100	80-95	64-79	44-59	31-46	16-27	11-20	6-12	4-8
D20	-	100	80-95	65-80	55-70	44-59	31-46	16-27	11-20	6-12	4-8
S12	-	-	100	80-95	60-75	35-50	24-38	11-21	7-15	5-10	3-7
S20	-	100	80-95	64-79	50-66	35-50	24-38	11-21	7-15	5-10	3-7
S25	100	80-95	73-88	59-74	48-63	35-50	24-38	11-21	7-15	5-10	3-7
G20	-	100	75-95	55-75	40-60	25-42	18-32	7-18	4-12	3-8	2-5
G25	100	75-95	65-85	47-67	35-54	25-42	18-32	7-18	4-12	3-8	2-5

6.11.3. Control de Compactación:

- Definición del Lote, **16 unidades**

Cada 500 m² se realizará los siguientes ensayos:

- 1 Uds. de probetas-testigo para determinar densidad y espesor.
- Criterio de aceptación del Lote

- Para capas de espesor superior o igual a seis centímetros (> 6 cm) > 98 % de la densidad Marshall.
- Para capas de espesor inferior a seis centímetros (< 6 cm) > 97 % de la densidad Marshall.

6.12. Emulsiones bituminosas.

6.12.1. Definición de la unidad EMB.

Se definen como **emulsiones bituminosas** las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado en una solución de agua y un agente emulsionante de carácter aniónico o catiónico. Se fabrican a base de betún asfáltico, agua, emulsionantes y, en su caso, fluidificantes.

6.12.2. Control de Calidad del material:

- Definición del Lote ECR-1= 1 unidad, EC1= 1 unidad

A la recepción en obra de cada partida (10 Tn o camión), se realizarán los siguientes ensayos; sobre cada tipo de emulsión (imprimación y adherencia):

- 1 Contenido de agua en las emulsiones bituminosas s/NLT-137.
 - 1 Carga de las partículas de las emulsiones bituminosas s/NLT-194.
 - 1 Residuo por destilación de las emulsiones bituminosas s/NLT-139.
 - 1 Penetración de los materiales bituminosos s/NLT-124.
- Criterio de aceptación del Lote. s/PG-3 art. 213

El Director de las Obras indicará las medidas a adoptar en el caso de que la emulsión bituminosa no cumpla alguna de las especificaciones establecidas en las tablas 213.1 ó 213.2.

6.13. Red de saneamiento.

Prueba de servicio final para comprobar el correcto funcionamiento de la red interior de evacuación de aguas residuales.

6.13.1. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se coordinará con la prueba de servicio final de la red interior de suministro de agua cuando las circunstancias lo permitan, ya que la evacuación del agua empleada en la misma facilitará la realización de la prueba de evacuación de aguas residuales.

6.13.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Prueba de servicio final a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar el correcto funcionamiento de la red interior de evacuación de aguas residuales que conecta con la red general de saneamiento en un punto, en condiciones de simultaneidad de los aparatos sanitarios, con los tapones de desagüe retirados. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.

6.13.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- DRC 08/09. Pruebas de servicio de las redes de evacuación de aguas.
- CTE. DB-HS Salubridad.

6.13.4.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

Se comprobará que la red de evacuación de aguas residuales está instalada y totalmente terminada, con sus componentes específicos y accesorios correctamente conectados para su normal funcionamiento. Se comprobará que la red de suministro de agua está totalmente terminada para poder proporcionar el caudal de agua necesario durante la prueba.

6.13.5. FASES DE EJECUCIÓN.

Desplazamiento a obra. Realización de la prueba. Redacción de informe del resultado de la prueba realizada.

6.14. Red de Abastecimiento.

6.14.1. Pruebas de servicio

Prueba de servicio final para comprobar el correcto funcionamiento de la red interior de suministro de agua en condiciones de simultaneidad, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se coordinará con la prueba final de la red interior de evacuación de aguas residuales cuando las circunstancias lo permitan, ya que la evacuación del agua empleada en la prueba de la red interior de suministro de agua facilitará la realización de la prueba de evacuación de aguas residuales.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS. Prueba de servicio final a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar el correcto funcionamiento de un grupo de instalaciones particulares junto con la instalación general de suministro de agua de la que dependen, en condiciones de simultaneidad. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.

NORMATIVA DE APLICACIÓN. Ejecución: DRC 07/09. Pruebas de servicio de la red interior de suministro de agua.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA. Se comprobará que la red de suministro de agua está instalada y totalmente terminada, con sus componentes específicos y accesorios correctamente conectados para su normal funcionamiento. Se comprobará que la red de evacuación de aguas residuales está totalmente terminada para recoger y evacuar todas las aguas empleadas durante la prueba.

FASES DE EJECUCIÓN. Desplazamiento a obra. Realización de la prueba. Redacción de informe del resultado de la prueba realizada.

6.15. Material Red Abastecimiento

6.15.1. Definición de la unidad.

A efectos de la presente normativa, se considera que los tubos alojados en sus respectivas zanjas, según lo previsto en proyecto y montados con sus correspondientes juntas estancas, forman la red general de evacuación de aguas residuales y pluviales. Su fabricación se llevará a cabo por vibropresado o centrifugado, disponiendo de armaduras, según el diámetro o serie de que se trate. Los metros lineales que afectan en el sector esta unidad es aproximadamente de 1350 m.

PN10 TUBO PEAD

Descripción	Longitud m	Long. mayorada m
DN110	528.45	634.14

FUNDICION DUCTIL K9

Descripción	Longitud m	Long. mayorada m
FD-DN125	594.84	713.80

6.15.2. Control de Calidad del material:

- Definición del Lote, **DN 315= 2 ud, DN 125= 2 ud**

Cada 500 m.l. o fracción (y por diámetro de tubo), se realizarán los siguientes ensayos:

- 1 Resistencia al aplastamiento s/UNE-127 010 Ex.
- Criterio de aceptación del Lote

RESISTENCIA AL APLASTAMIENTO T.H.A. s/ UNE 127 010 Ex.

* Valor unitario mínimo Clase 60:	60 KN/m ² . *
Valor unitario mínimo Clase 90:	90 KN/m ² . *
Valor unitario mínimo Clase 135:	135 KN/m ² . *
Valor unitario mínimo Clase 180:	180 KN/m ² .

RESISTENCIA AL APLASTAMIENTO T.H.A. s/ P.P.T.G. Tuberías de Saneamiento de Poblaciones

* Valor unitario mínimo Serie B:	6.000 Kp/m ² . *
Valor unitario mínimo Serie C:	9.000 Kp/m ² .
* Valor unitario mínimo Serie D:	12.000 Kp/m ² .

Clasificado el material por lotes, los ensayos se efectuarán, sobre muestras tomadas de cada lote, de forma que los resultados que se obtengan se asignarán al total del lote.

Cuándo una muestra no satisfaga un ensayo se repetirá este mismo sobre dos muestras más del lote ensayado. Si también falla uno de estos ensayos, se rechazará el lote, aceptándose si el resultado de ambos es bueno, con excepción del tubo defectuoso ensayado.

6.15.3. Control final:

Una vez colocadas las tuberías, los pozos de registro, las acometidas domiciliarias, los imbornales y efectuado el relleno de las zanjas y, al menos, extendida la capa de subbase granular de la estructura del firme, se efectuará la inspección de la totalidad de la red de saneamiento de presión y estanqueidad, elaborando el contratista informe de resultados.

Se coordinará con la prueba final de la red interior de evacuación de aguas residuales cuando las circunstancias lo permitan, ya que la evacuación del agua empleada en la prueba de la red interior de suministro de agua facilitará la realización de la prueba de evacuación de aguas residuales.

Prueba de servicio final a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar el correcto funcionamiento de un grupo de instalaciones particulares junto con la instalación general de suministro de agua de la que dependen, en condiciones de simultaneidad. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados. **NORMATIVA DE APLICACIÓN:** Ejecución: DRC 07/09. Pruebas de servicio de la red interior de suministro de agua.

Se elaborará el correspondiente informe de todos los elementos de la red y una vez comprobada la inexistencia de anomalías se considera la red de saneamiento capaz de prestar servicio. Los medios necesarios para la ejecución de la prueba serán aportados por el Contratistas adjudicatario de las obras y se desarrollaran bajo la supervisión de la Dirección de Obra y el servicio de inspección de la Gerencia de Urbanismo.

6.16. Tierra vegetal.

6.16.1. Definición de la unidad.

Constituye esta unidad las tierras fértiles aportadas en las zonas jardinería, con condiciones naturales adecuadas para el cultivo, susceptibles de ser mejoradas mediante la fertilización y abonado, hasta conseguir los nutrientes necesarios.

6.16.2. Control de Calidad del material:

- Definición del Lote 1 unidad

Si el material es uniforme cada 3.000 m³ o fracción, se realizaran los siguientes ensayos:

- 1 Ensayo de determinación de las Características Físico-Químicas y Estado de Fertilidad de la tierra vegetal.

- Criterios de aceptación del Lote. Características Físico-Químicas

Análisis Granulométrico:

* Tierra fina (< 2 mm.) > 80 %.

* Arena (2,00 - 0,02 mm.)	< 60 % sobre tierra fina.
* Limo (0,02 – 0,002 mm.)	5 - 25 % sobre tierra fina.
* Arcilla <(0,002 mm.)	20 - 40 % sobre tierra fina.
* pH (extracto 1:5 agua)	6 – 8.
* Conductividad eléctrica (ext. 1:5 agua)	0,5 – 2,5 mmhos/cm.
* Capacidad intercambio catiónico (C.I.C)	> 15 meq/100 gr.
* Caliza total	< 37 % Ca CO ₃ .
* Caliza activa	< 13 % Ca CO ₃ .
* Sodio	< 460 ppm Na ⁺ .
* Cloruros	< 816 ppm Cl ⁻ .
* Porcentaje de sodio intercambiable (P.S.I.)	< 20 %.

- Criterio de aceptación del Lote. Estado de fertilidad del suelo

* Materia orgánica	> 2 %.
* Nitrógeno total	> 0,10 %.
* Relación C/N	8 – 12.
* Fósforo (Método Olsen)	> 200 ppm P ₂ O ₅ .
* Potasio (método acetato amónico)	> 300 ppm K ₂ O.

Para volúmenes inferiores a 3.000 m³ o fracción, se realizarán los siguientes ensayos:

Análisis Granulométrico:

* Tierra fina (< 2 mm.)	> 80 %.
* Arena (2,00 - 0,02 mm.)	< 60 % sobre tierra fina.
* Limo (0,02 – 0,002 mm.)	5 - 25 % sobre tierra fina.
* Arcilla <(0,002 mm.)	20 - 40 % sobre tierra fina.
* Materia orgánica	> 2 %.

6.17. Informe final de los trabajos de calidad.

Finalizada la obra, el laboratorio confeccionará un dossier con toda la información producida durante la misma, ordenado por capítulos según lo previsto en el Plan de Control, el cual, debidamente sellado, se entregará a la Gerencia de Urbanismo, siendo documento imprescindible para proceder a la recepción provisional de las obras.

INSTRUCCIONES DE APLICACIÓN DE LA NORMATIVA AYUNTAMIENTO

DE MOLINA DE SEGURA.

1. Como anejo a la Memoria, en los proyectos de urbanización, se incluirá el Plan de Control de Calidad de materiales y su puesta en obra; resultado de la aplicación de los criterios definidos en los capítulos anteriores según las mediciones del proyecto.
2. Junto al título de cada capítulo se indicará, entre paréntesis, la medición correspondiente y como continuación a la definición del lote, el número resultante de ellos y la designación, en clave, asignada a cada uno; la cual se corresponderá con la que posteriormente se reflejará en las actas de resultados.
3. Este Plan de Control será obligado cumplimiento, salvo orden contraria del Director de la obra, haciéndose responsable ante la Gerencia de Urbanismo, del correcto desarrollo del mismo la empresa adjudicataria de las obras.
4. Los ensayos incluidos en el Plan de Control corresponden a los que se denominan de recepción, no estando comprendidos los previos o de información que la Contrata precise para la selección de materiales ni los que, como consecuencia de resultados deficientes que no permitan la aceptación del lote correspondiente, sea necesario repetir.
5. El laboratorio encargado de la ejecución de los ensayos del Plan de Control de Calidad atenderá en un plazo máximo de 24 horas, cualquier demanda de servicio que la obra precise, no pudiendo demorar la realización de los ensayos por un período superior, en 24 horas, al fijado para la realización del mismo en la correspondiente norma de ensayo.
6. La toma de muestras, salvo autorización expresa, se realizará en presencia de los inspectores de obra de Gerencia de Urbanismo, los cuales sellarán el material a ensayar.
7. La Dirección de la Obra Municipal, representada por la Inspección de Obra, permanecerá informada directa y puntualmente, por el laboratorio encargado del Control de Calidad, de cuantos resultados de ensayos se produzcan, ya sea por vía telefónica, correo electrónico o similar. Mensualmente se remitirá, por parte del laboratorio a la Inspección de Obra, un dossier actualizado de las actas de resultados de todos los ensayos que se hayan llevado a cabo durante el mes.
8. Con cada acta de resultados se acompañará un croquis en el que se sitúe aproximadamente el punto donde se ha realizado la toma de muestras ó ensayo in-situ.
9. La distribución de los lotes de hormigón se reflejará en un plano de planta general el cual se acompañará al anejo de control de la memoria. El contratista informará, con antelación suficiente, de cualquier hormigonado que prevea realizar.

6.18. Informe Sanitario Favorable previo al inicio de las obras de Abastecimiento, Consejería de Sanidad de la CARM.

El Contratista deberá redactar y tramitar en nombre y tras la aprobación del promotor, una Memoria descriptiva de las infraestructuras sanitarias que contempla el proyecto de abastecimiento de agua, la cual ha de registrar junto con el justificante de pago de la tasa correspondiente en la Consejería de Sanidad de la CARM.

La Memoria Sanitaria o Memoria Descriptiva requerida para el informe sanitario del proyecto, la cual constituye un anexo técnico del propio proyecto, ha de incluir la siguiente información/documentación:

Encabezamiento de la Memoria:

- Título del proyecto
- Titular
- Promotor
- Emplazamiento

Estructura de la Memoria:

1. Antecedentes y Objeto de la Actuación: Indicando el número de habitantes abastecidos.

2. Procedencia del Agua de Suministro: Indicar las infraestructuras de procedencia del agua (trazabilidad).
3. Puntos de entronque indicando coordenadas UTM.
4. Descripción de la red proyectada (mallado de red, desagües de fondo, válvulas de sectorización, etc.), indicando el tipo de materiales, longitud y secciones.
5. Descripción de otras redes de servicios existentes.
6. Nombre del Técnico y titulación
7. Firma y sello.
8. ANEXO: Planos:
 - 8.1.- Situación y emplazamiento.
 - 8.2.- Planta General Obras Proyectadas.
 - 8.3.- Planta General de Replanteo y Perfiles Longitudinales.
 - 8.4.- Perfil longitudinal.
 - 8.5.- Sección de zanjas indicando los cruces.
 - 8.6.- Detalles constructivos.
 - 8.7.- Planta coordinación con otros servicios.

Los planos deberán ir firmados por técnico competente y en la leyenda deberá indicarse la simbología y denominación de los distintos elementos.

Previo al inicio de las obras, el promotor solicitará a la Consejería de Sanidad el correspondiente Informe Sanitario Favorable al Proyecto.

6.19. Solicitud de puesta en marcha de la red de agua potable.

Sera a cuenta del contratista la preparación de la documentación y tramitación de la misma para la puesta en servicio de la red de abastecimiento. Una vez ha concluidas las obras con total adecuación a los requisitos sanitarios, ha de solicitar a la Consejería de Sanidad la PUESTA EN MARCHA de las infraestructuras de agua de consumo, aportando junto a la solicitud, la siguiente documentación:

- Certificado de calidad de los materiales, indicando el fabricante, nombre del producto, marcado CE y ficha técnica del producto.
- Certificados de Aprobación de los diferentes planes nacionales de aceptación de otros países europeos, especialmente del Reino Unido, Alemania, Francia y Países Bajos que hayan realizado la evaluación de la idoneidad del/los producto/s.
- En caso de utilizar tubería de PVC se aportará ensayo de migraciones.
- Certificado del fabricante mediante el cual se indique que los materiales que se hallen en contacto con el agua de consumo humano no transmitirán a las mismas, sustancias o propiedades que contaminen o empeoren su calidad y supongan un incumplimiento de los requisitos especificados en el anexo I del R.D. 140/2003, o un riesgo para la salud de la población abastecida.

7. RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LAS OBRAS DE AGUA POTABLE

El contratista principal de las obras deberá realizar la limpieza y desinfección de la red junto con las tres pruebas siguientes de las tuberías instaladas en el sector, según se determina en las normas del Ayuntamiento de Molina de Segura incluido en el PPTP de este proyecto incluyendo informe del conjunto

de pruebas y ensayos, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente:

- Prueba de presión interior.
- Prueba de estanqueidad.
- Pruebas de funcionamiento de la red en su totalidad.
 - Limpieza y desinfección de la red para la recepción del servicio.

El contratista proporcionará todos los elementos precisos para efectuar estas pruebas, así como el personal necesario; el Ayuntamiento proporcionará los manómetros o equipos medidores, si lo estima conveniente o podrá comprobar los suministrados por el contratista.

Será obligación del contratista la ejecución y redacción documental del Acta de prueba de estanqueidad y/o presión o Certificado de limpieza y desinfección de la red y/o depósito, con su correspondiente informe de ensayo.

Antes de que la tubería entre en servicio, debe ser limpiada y desinfectada, para lo cual será imprescindible la presencia de un laboratorio homologado, con la consiguiente aprobación de Sercomosa- Ayto. Molina de Segura.

Posteriormente a la desinfección de la red, se exigirán los análisis acordes con la legislación vigente a instancia de la autoridad sanitaria que deberá ser informada. Se levantará acta de las pruebas realizadas, y se facilitará a la propiedad (Junta de Compensación) y a la compañía de agua Sercomosa, certificado con los resultados obtenidos, tanto en las pruebas de desinfección como en los consiguientes análisis bacteriológicos, etc.

7.1. Limpieza interior

La limpieza interior de la red, previa a su desinfección, se realizará por sectores, mediante el cierre de las válvulas de seccionamiento adecuadas. Se abrirán las descargas del sector aislado realizando el corte en la arqueta de entronque nº 1 en la Alcayna, y se hará circular el agua, haciéndola entrar sucesivamente por cada uno de los puntos de conexión del sector a la red, mediante la apertura de la válvula de seccionamiento correspondiente.

La velocidad de circulación del agua se recomienda no sobrepase los 0,75 m/seg.

7.1.1. Elección del desinfectante

Para la desinfección, deberán ser considerados, entre otros, los siguientes productos:

- Hipoclorito de Sodio (NaOCl)
- Permanganato de Potasio (KmnO₄)
- Peróxido de Hidrógeno (H₂O₂)

La elección del desinfectante será a criterio de Sercomosa, considerando también factores como el período de almacenaje, facilidad de trabajo (p.e. probabilidad de accidentes del personal o al medio ambiente), tiempo de contacto y aspectos de la calidad del agua como el pH y, en el caso del Hipoclorito de Calcio, la dureza del agua de prueba para evitar la formación de Carbonato Cálcico. Las concentraciones y tiempos de contacto de cada uno de los desinfectantes recomendados se detallan en la tabla 4 junto a sus limitaciones, precauciones especiales y agentes neutralizantes especiales

requeridos por cada producto. Se extremarán las precauciones al manipular el desinfectante para evitar accidentes personales y daños al medio ambiente.

7.2. Desinfección de la red

7.2.1. Con hipoclorito sódico

Se actuará por sectores, aislado un sector y con las descargas cerradas, se introducirá una solución de cloro en cantidad tal que el punto más alejado al de inyección presente una cantidad de cloro residual de 25 mg/l. Transcurridas 24 horas el cloro residual en dicho punto será, como mínimo, de 10 mg/l., de no ser así se procederá a una nueva introducción de cloro.

Una vez efectuada la desinfección, se abrirán las descargas y se hará circular agua hasta que se obtenga un valor de cloro residual aceptado por Sercomosa, de 0,5 a 2 mg/l.

7.2.2. Con otros desinfectantes

Al igual que con hipoclorito sódico, se realizará por sectores aislados y descargas cerradas. Se llenará el sector con agua y una concentración adecuada del desinfectante elegido (ver tabla). Esta solución desinfectante debe estar como mínimo 24 horas en contacto con la tubería.

Tabla .- Detalle de los productos químicos útiles para la desinfección de sistemas de distribución de agua.

Desinfectante	Concentración recomendada	Limitaciones de uso	Agentes neutralizantes
Hipoclorito de Sodio NaOCl (líquido)	20-50 mg/l (como Cl)	Período de almacenaje limitado (1)	Dióxido de Azufre(SO ₂) Tiosulfato de Sodio (Na ₂ S ₂ O ₃)
Permanganato de Potasio KmnO ₄ (en solución)	30 mg/l (como KmnO ₄)	Ninguna	Dióxido de Azufre(SO ₂) Tiosulfato de Sodio (Na ₂ S ₂ O ₃) Sulfato de Hierro (FeSO ₄)
Peróxido de Hidrógeno gas H ₂ O ₂ (en solución)	100 mg/l (como H ₂ O ₂)	Período almacenaje limitado. Se degrada expuesto a luz o altas temperaturas	Cloro (Cl ₂) en solución Hipoclorito de Calcio (Ca(OCl) ₂) en solución Hipoclorito de Sodio (NaOCl), pH elevados

El tiempo de contacto recomendado es de 24 horas.

Notas: (1) El almacenaje, la manipulación y el uso de todos estos desinfectantes es peligroso. Deben cumplirse las regulaciones nacionales y locales, así como las recomendaciones del fabricante.

Esta tabla no constituye una lista exclusiva, pueden ser usados otros desinfectantes autorizados legalmente y aprobados por la empresa SERCOMOSA, siempre que dichos productos cumplan con la legislación existente y cuenten con las certificaciones correspondientes.

Finalmente se hará circular agua potable por la tubería. Al término de la desinfección, la solución deberá ser diluida hasta concentraciones no perjudiciales o bien neutralizada mediante los agentes neutralizantes indicados en la anterior tabla.

Previo a la fecha fijada para la inspección sanitaria de PUESTA EN MARCHA, el contratista ha de llevar a cabo por empresa autorizada para el tratamiento, la limpieza y desinfección de las infraestructuras de agua. En el acto de puesta en funcionamiento, el contratista hará entrega a la inspección sanitaria de los siguientes documentos:

- Certificado fin de obra.
- Acta de prueba de estanqueidad y/o presión
- Certificado de limpieza y desinfección de la red y/o depósito, con su correspondiente informe de ensayo.

7.3. Limpieza exterior de la red

Se limpiarán todas las arquetas y las piezas alojadas en ellas.

7.4. Conexiones con la red existente

Todos los trabajos que afecten a instalaciones existentes, tales como la conexión de acometidas a las parcelas del Sector, conexiones a nuevas redes, vaciado y puesta en carga de la red, etc; serán realizados con la supervisión de SERCOMOSA, y por cuenta y a cargo del contratista principal de las obras de urbanización del sector.

Estos trabajos se realizarán una vez probadas las instalaciones a conectar, absteniéndose tanto la propiedad (Junta de Compensación) o contratista de hacer previamente ninguna conexión. En ningún caso estará autorizado el titular, promotor, o el ejecutor de la obra, para realizar las acometidas de abastecimiento en las parcelas, sin previa autorización de SERCOMOSA y con la formalización de la correspondiente tramitación de obra para la concesión por parte del contratista.

7.5. Prueba de servicio final para comprobar el correcto funcionamiento de la red Abastecimiento y evacuación.

Se coordinará con la prueba final de la red interior de evacuación de aguas residuales cuando las circunstancias lo permitan, ya que la evacuación del agua empleada en la prueba de la red interior de suministro de agua facilitará la realización de la prueba de evacuación de aguas residuales.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS. Prueba de servicio final a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar el correcto funcionamiento de un grupo de instalaciones particulares junto con la instalación general de suministro de agua de la que dependen, en condiciones de simultaneidad. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.

NORMATIVA DE APLICACIÓN. Ejecución: DRC 07/09. Pruebas de servicio de la red interior de suministro de agua, DRC 08/09. Pruebas de servicio de las redes de evacuación de aguas, CTE. DB-HS Salubridad

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA. Se comprobará que la red de suministro de agua está instalada y totalmente terminada, con sus componentes específicos y accesorios correctamente conectados para su normal funcionamiento. Se comprobará que la red de evacuación de aguas residuales está totalmente terminada para recoger y evacuar todas las aguas empleadas durante la prueba.

7.6. Prueba de servicio de las válvulas de retención.

Prueba de servicio a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar el correcto funcionamiento de las válvulas de retención de la red interior de suministro de



agua, sometiendo al 25% del total de válvulas de retención de la instalación a una presión igual a 1,5 veces la presión correspondiente a la altura manométrica del montante más elevado del edificio durante 15 minutos. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: DRC 07/09. Pruebas de servicio de la red interior de suministro de agua.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA. Se comprobará que las válvulas están limpias y dispuestas para su normal funcionamiento.

FASES DE EJECUCIÓN. Desplazamiento a obra. Realización de la prueba. Redacción de informe del resultado de la prueba r

7.7. Prueba de servicio de cierres hidráulicos.

Prueba de servicio para comprobar la estabilidad y la estanqueidad de los cierres hidráulicos de la red interior de evacuación de aguas, mediante prueba de humo, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.

NORMATIVA DE APLICACIÓN. DRC 08/09. Pruebas de servicio de las redes de evacuación de aguas, CTE. DB-HS Salubridad

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA. Se comprobará que los dispositivos de cierre o reductores de sección necesarios se han colocado correctamente.

FASES DE EJECUCIÓN. Desplazamiento a obra. Realización de la prueba. Redacción de informe del resultado de la prueba realizada.

(Fin anejo nº 15)